

Vegetationsökologisches Monitoring von waldfreien Habitaten im Nationalpark Thayatal



Mag. Ingrid Schmitzberger
Dr. Thomas Wrbka
Mag. Barbara Thurner



Universität Wien
Department für Na-
turschutzbiologie,
Vegetations- und
Landschaftsökologie

2005 09 14

Inhaltsverzeichnis

Vegetationsökologisches Monitoring von waldfreien Habitaten im Nationalpark Thayatal

Inhaltsverzeichnis	1
Inhaltsverzeichnis	2
1 Einleitung	6
2 Methoden	8
2.1 Einrichtung der Dauerflächen	8
2.1.1 Auswahl der Dauerflächen	8
2.1.2 Verortung der Dauerflächen	8
2.2 Vegetationserhebungen	9
2.2.1 Aufnahme der Dauerflächen	9
2.2.1.1 Feinanalytische Aufnahme	9
2.2.1.2 Fotodokumentation und Plotskizzen	10
2.2.2 Vegetationsaufnahmen	10
2.2.3 Flora	11
2.2.4 Standortparameter	11
2.3 Vegetationskomplex-Kartierung	11
2.3.1 Neuabgrenzung von Komplexen	11
2.3.2 Grenzen des Vegetationskomplex-Monitorings	12
2.4 Dateneingabe	12
2.5 Analyse	12
2.5.1 Klassifikation und syntaxonomische Zuordnung	12
2.5.2 Ordination	13
2.5.3 Biodiversitätskennwerte	14
2.5.4 Zeigerwerte nach Ellenberg	14
2.5.5 Lebensformenspektrum	15
2.6 Auswertansätze	16
3 Wiesen	17
3.1 Pflanzengesellschaften	17
3.2 Dauerflächen	19
3.2.1 Gelenkte Entwicklung: Mahd und Beweidung	20
3.2.1.1 Plotpaar P01 – P02: Trockenwiese	20
3.2.1.2 Plotpaar P03 – P04: Trockenwiese	21
3.2.2 Auswirkung von Wildschweingrabungen	23
3.2.2.1 Plotpaar P08-P09: Glatthaferwiese	23
3.2.2.2 Plotpaar P10-P11: Fuchsschwanzwiese	24
3.2.2.3 Plotpaar P13-P14: Trockenwiese	26

3.2.3	Vergrasung	27
3.2.3.1	Plotpaar P15-P17: Trockenwiese	27
3.2.4	Weitere Dauerflächen	29
3.3	Vegetationsaufnahmen	38
3.3.1	Wiederholungsaufnahmen	38
3.4	Komplexe	42
3.4.1	Komplextypen	46
3.4.2	Veränderung der Wiesenkomplexe	46
3.4.2.1	Große östliche Fugnitzwiese	47
3.4.2.2	Obere Bärenmühle	49
3.4.2.3	Untere Bärenmühle	51
3.4.2.4	Große Umlaufwiese	52
3.4.2.5	Wendlwiese	55
4	Trockenstandorte	56
4.1	Pflanzengesellschaften	56
4.2	Dauerflächen	59
4.2.1	Pflegemahd	60
4.2.1.1	Plotpaar P01 – P13: Federgrassteppe	60
4.2.1.2	Plotpaar P16 – P17: Federgrassteppe, wildschweinbeeinflusst	62
4.2.1.3	Plotpaar P14 – P15: Trespenhalbtrockenrasen	63
4.2.1.4	Plotpaar P23 – P24: Diptam-Saum	65
4.2.1.5	Plotpaar P18 – P19: Gras-Staudensaum	66
4.2.2	Auswirkung von Wildschweingrabungen	68
4.2.2.1	Plotpaar P03 – P28: Straußgras-Grusrasen	68
4.2.2.2	Plotpaar P07 – P21: Straußgras-Grusrasen	69
4.2.2.3	Plotpaar P11 – P25: Gras-Staudensaum	71
4.2.3	Trampling	73
4.2.3.1	Plotpaar P04– P05: Besenheideteppich	73
4.2.3.2	Plotpaar P22– P27: Blaugrasrasen	75
4.2.3.3	Plot 08 Gras-Staudensaum	77
4.2.4	Entbuschung	78
4.2.4.1	Plotpaar P09– P10: Gras-Staudensaum	78
4.2.4.2	Plot P20: Halbtrockenrasen	79
4.2.5	Robinie	80
4.2.5.1	Plotpaar P06– P26: bodensaurer Schwingelrasen	80
4.2.5.2	Plot P02: staudenreicher Federgrastrockenrasen	82
4.2.6	Sukzession	83
4.2.6.1	Plot P12: Erdseggenrasen	83
4.2.6.2	Plot P29: Grusrasen mit Drahtschmiele	84
4.2.6.3	Plot P30: Besenheideteppich	85
4.3	Komplexe	86
4.3.1	Komplextypen	89

4.3.2	Veränderung der Trockenkomplexe	90
4.3.2.1	Hadl	91
4.3.2.2	Kreuzmais	92
4.3.2.3	Einsiedler	95
4.3.2.4	Ochsengraben	95
4.3.2.5	Umlaufberg	96
4.3.2.6	Schafschwemme	98
4.3.2.7	Steinerne Wand	98
4.3.2.8	Frauenhaarberg	100
4.3.2.9	Maxplateau	101
4.3.2.10	Schwalbenfelsen	101
5	„Diskussion“	103
5.1	Ordination	103
5.1.1	Wiesen	103
5.1.2	Hochwüchsige Trockenvegetation	104
5.1.3	Niedrigwüchsige Trockenvegetation	105
5.2	Paarvergleiche	106
5.2.1	Wiederbewirtschaftung durch Mahd und Beweidung	106
5.2.2	Wildschweine	106
5.2.3	Tramplung	106
5.3	Komplexentwicklungen auf Wiesenstandorten	107
5.4	Komplexentwicklungen auf Trockenstandorten	107
5.4.1	Versaumung?	107
5.4.2	Ruderalisierung	107
5.4.3	Entbuschung/Verbuschung	108
5.5	Gutachterliche Bewertung des aktuellen Wiesenmanagements	108
5.5.1	Vorschläge zur Veränderung der Managementvorschriften	109
5.5.1.1	Wildschweinproblematik	109
5.5.1.2	Fünftelbrache	109
5.5.1.3	Änderungsvorschläge	110
5.5.2	Die Wiesengebiete im Einzelnen	113
5.5.2.1	Langer Grund	113
5.5.2.2	Große östliche Fugnitz-Wiese	113
5.5.2.3	Große westliche Fugnitz-Wiese	113
5.5.2.4	Obere Bärenmühle	114
5.5.2.5	Untere Bärenmühle	115
5.5.2.6	Nördliche Umlaufwiese – Rabenfelsenwiese	116
5.5.2.7	Große südliche Umlaufwiese	117
5.5.2.8	Kleine Umlaufhalswiese	118
5.5.2.9	Stadlwiese	118
6	Ausblick	119

7	Literatur	121
8	Anhang	124
	Anhang 1 Artenliste	125
	Anhang 2 Liste der Vegetationstypen	134
	Anhang 3 Aufnahmekopf der Wiesen-Vegetationsaufnahmen	138
	Anhang 4 Plotskizzen	139
	Anhang 4 Plotskizzen	139

1 Einleitung

Dieser Endbericht stellt den Abschluss der Studie „vegetationsökologisches Monitoring waldfreier Habitats im Nationalpark Thayatal“ dar, welche im Auftrag der Nationalparkverwaltung von MitarbeiterInnen der Abteilung für Naturschutzforschung, Vegetations- und Landschaftsökologie unter der Leitung von Dr. Thomas Wr̄bka erstellt wurde. Im Rahmen dieses Forschungsauftrages wurden in den Jahren 2003 und 2004 Geländeuntersuchungen durchgeführt, mit dem Ziel ein vegetationsökologisches Dauerbeobachtungssystem der waldfreien Lebensräume (Wiesen, Trockenrasen) im Gebiet des Nationalparkes einzurichten. Diese Arbeiten wurden im Jahre 2005 mit Datenauswertungen und der Berichtslegung abgeschlossen.

Aufgrund der budgetären Vorgaben war es jedoch nicht möglich, ein Dauerbeobachtungssystem einzurichten welche alle waldfreien Landschaftsausschnitte des Nationalparkgebietes gesamthaft erfassen würde. In Abstimmung mit dem Auftraggeber wurde hingegen versucht, eine repräsentative Auswahl der wichtigsten Wiesenflächen und Trockenbiotope zu treffen. Diese Auswahl berücksichtigte einerseits wissenschaftliche Aspekte wie Repräsentanz, Ausprägung und Qualität der Phytozönosen, nahm jedoch andererseits auch Rücksicht auf die praktischen Erfordernisse des im Nationalpark durchzuführenden Flächenmanagements. Aus diesem Grund wurden vor allem jene Flächen stärker berücksichtigt, auf denen im Zeitraum der abgelaufenen fünf Jahre Pflegemaßnahmen wie Entbuschung, Mahd oder Beweidung entweder regelmäßig oder auch nur punktuell und episodisch durchgeführt worden waren.

Als Begründung für diese beiden unterschiedlichen Auswahlkriterien kann angeführt werden, dass das geplante Dauerbeobachtungssystem verschieden gelagerte Ansprüche auch in längerfristiger Zukunft erfüllen soll. Einerseits soll im Rahmen eines Zieltypenmonitorings die naturschutzfachliche Qualität des Schutzgutes „Wiese“ und „Trockenrasen“ langfristig beobachtet und dokumentiert werden, andererseits soll im Rahmen einer so genannten Effizienzkontrolle die Wirksamkeit der ursprünglich in den diversen Pflegeplänen vorgeschlagenen und dann auch durchgeführten Maßnahmen kontrolliert werden, um gegebenenfalls auch eine Steuerung bzw. Revision dieses Management vollziehen zu können. Ein drittes Ziel vegetationsökologischen Langzeit-Monitoring wäre aus wissenschaftlicher Sicht die Dokumentation der eventuell ablaufenden gerichteten und ungerichteten Veränderungen im Ökosystem, die der natürlichen Dynamik entsprechen oder aber ihre Ursache in globalen Umweltveränderungen haben. Aufgrund des schon angesprochenen engen budgetären Rahmens, der ja auch eine kausalanalytische Untersuchung beobachtbarer ökologischer Veränderungen von vorneherein ausschloss, wurde auf eine solche Grundlagen-Sukzessionsforschung weitgehend verzichtet.

Vorliegender Bericht gliedert sich in die Kapitel „Methoden“, „Ergebnisse“ und „Diskussion“ sowie einen kurzen abschließenden Ausblick. Der Methodik-Abschnitt wurde im Vergleich zu ähnlich gelagerten Studie relativ ausführlich ausgearbeitet, da es sich bei der abgeschlossenen Studie im Wesentlichen um die Ersteinrichtung des vegetationsökologischen Dauerbeobachtungssystems handelte und somit auch im Bericht die methodisch-technischen Aspekte eines solchen Systems von besonderem Interesse sind. Der Ergebnisteil wurde in die zwei Kapitel „Wiesen“ und „Trockenbiotope“ aufgeteilt, einerseits, weil diese Flächentypen eine sehr unterschiedliche Ausgangs-

lage bezüglich des erforderlichen Biotopmanagements und der allenfalls gegebenen natürlichen Dynamik aufweisen und andererseits, weil sie auch in den beiden aufeinanderfolgenden Untersuchungsjahren jeweils getrennt eingerichtet bzw. bearbeitet wurden. Im Diskussionsteil wird versucht, eine erste Wertung der Ergebnisse im Lichte vegetationsökologischer und naturschutzfachlicher Erkenntnisse vorzunehmen. Dabei ist jedoch daraus hinzuweisen, dass die Erstaufnahme von Dauerbeobachtungsflächen nur bedingt Aussagen über Veränderungen zulässt. Immerhin gelang es jedoch, eine erste Beurteilung der Effizienz der seit fünf Jahren angewendeten Pflegemaßnahmen vorzunehmen. Darüberhinaus konnte eine kritische Prüfung des in Österreich im Rahmen von Dauerbeobachtungsprogrammen erstmals eingesetzten Konzeptes der Sigmasoziologie vorgenommen und die damit erhobenen Vegetationskomplexe auf ihre Reproduzierbarkeit getestet werden.

2 Methoden

2.1 Einrichtung der Dauerflächen

Auf Wiesenstandorten wurden im ersten Untersuchungsjahr 2003 23 Dauerflächen eingerichtet, im Jahr 2004 30 Dauerflächen auf Trockenstandorten.

2.1.1 Auswahl der Dauerflächen

Die Grundlage für die Flächenauswahl bildeten die in der Wiesen- und Trockenrasenstudie 2000 (WRBKA et al., 2001a; 2001b) erstellte Vegetationskomplexkartierung und ihre Einheiten, die Vegetationstypen. Als wichtige Auswahlkriterien sind die Repräsentanz der wichtigsten Lebensraumtypen der waldfreien Landschaftsausschnitte des Nationalparks, sowie die unterschiedlichen Pflegeeingriffe bzw. Bewirtschaftungsmaßnahmen zu nennen. Daneben sind auch noch Kriterien, wie Zugänglichkeit, Störungsempfindlichkeit und abschätzbarer Arbeitsaufwand zu nennen.

Bei einer Begehung zu Beginn der Geländearbeiten wurde die Flächenauswahl konkretisiert. Eine Liste der schließlich eingerichteten Dauerflächen mit Angaben zum jeweiligen Thema (Vegetationstyp, Managementvariante) findet sich in den Ergebniskapiteln (Tabelle 3-2, Tabelle 4-2).

Die endgültige Flächenauswahl pro Untersuchungsgebiet soll im Wesentlichen die Repräsentanz der kleinstandörtlichen Vielfalt sicherstellen. **Flächenpaarung** wird verwendet, wo zwei verschiedene Pflegemaßnahmen pro Habitattyp bzw. Vegetationstyp verglichen werden sollen. Ein zweiter Anwendungsfall ist das Beobachten der Regeneration nach Wildschweinschäden. Einige sebsensible Vegetationstypen der Trockenstandorte sind von Betritt durch die Besucher (Trampling) betroffen; auch hier wird die Entwicklung durch eine Flächenpaarung mit einer möglichst ähnlichen, ungestörten Partnerfläche beobachtet. Ansonsten soll die Bandbreite der ökologischen Standortbedingungen im Monitoringsystem abgebildet werden. Dazu eignet sich eine **Transektmethode**, welche die Anordnung von Dauerflächen entlang einer, etwa für die Wiesenstandorte, quer zum Fluss verlaufenden Linie vorsieht. Durch dieses Design wird der ökologische Gradient von flussnahen Standorten bis hin zu flussferneren Situationen ausreichend abgedeckt. Vielfach liegen die Dauerflächen nicht direkt in einer Linie, sondern entlang eines virtuellen Transekts, da sonst eine größere Anzahl von Plots nötig gewesen wäre. Zudem fungieren auch die Dauerflächen der Flächenpaare als Abstufungen im Standortgradienten.

Dieses Design – einerseits Transekte, dort wo Gradienten gegeben sind, andererseits Flächenpaare, wo es sich um punktuelle Pflegeeingriffe handelt – wurde mit großem Erfolg im Weidemonitoring Nationalpark Seewinkel (KORNER et al., 1999; 2000) angewendet.

2.1.2 Verortung der Dauerflächen

Im Falle der Wiesen wurden die Flächen parallel zum Fluß eingerichtet und die Subplots so benannt, dass der linke, obere (flussferne) Subplot mit Eins bezeichnet wird (vgl.

Abbildung 2-1). Auch bei den Plots der Trockenstandorte wurde der flussfernere, linke Subplot mit 1 bezeichnet.

Die Dauerflächen wurden punktgenau vermarkt. Auf allen vier Eckpunkten wurden Vermarkungsrohre aus Stahl mit einem Durchmesser von ca. 2 auf Erdniveau eingeschlagen und mit einem Kunststoffstopfen verschlossen. Damit ist gewährleistet, dass die Vermarkung landwirtschaftlichen Tätigkeiten in keiner Weise behindert.

1	2
3	4



Abbildung 2-1: Anordnung der Subplots

Zusätzlich wurden je 2 gegenüberliegende Eckpunkte der Dauerfläche mit dem GPS verortet. Es wurde ein GARMIN Geko 201 eingesetzt, das aufgrund der WAAS Technologie eine Genauigkeit von bis zu 2 Metern erreicht. Zusätzlich wurden die Dauerflächen auf Feldkarten auf Basis von Infrarot-Luftbildern eingetragen. Damit wird ein rasches Wiederfinden gewährleistet.

2.2 Vegetationserhebungen

2.2.1 Aufnahme der Dauerflächen

2.2.1.1 Feinanalytische Aufnahme



Abbildung 2-2: Subplot einer Dauerfläche auf der Großen Umlaufwiese

Jede Dauerfläche (Plot) umfasst 4 m² und wird weiter unterteilt in 4 Subplots von je 1 m². Für jeden dieser Subplots wurde eine vollständige Artenliste erstellt und jede Art in Prozentschritten genau geschätzt. Auch sehr seltene Arten wurden erfasst: Arten mit weniger als 1 % Deckung erhielten in Anlehnung an die Braun-Blanquet-Skala das Symbol +, zarte Arten mit nur einem Individuum, oft ein Stengelchen einer zarten Nelke, erhielten r. Weiters wurde für jeden Subplot die Gesamtde-

ckung der einzelnen Vegetationsschichten und der Toten Biomasse, sowie die mediane Vegetationshöhe geschätzt. Standortsangaben und eine verbale Beschreibung ergänzten die Erhebung.

Es gibt zwei Schätzmethode, die sich bei verschiedenen Wuchsformen unterschiedlich gut eignen:

Das gedankliche Zusammenschieben: Man versucht, alle Individuen einer Art in eine Ecke des Subplots zusammenzuschieben und diese „virtuelle Fläche“ zu schätzen.

Faustmethode: Man macht eine Faust von ca. 1 dm², also ein Prozent der zu schätzenden Fläche und eruiert, wie viele Fäuste eine Art abdeckt. Diese Methode ist besonders gut bei horstigen Gräsern und kompakten Rosetten anzuwenden.

Um eine möglichst präzise Prozentschätzung zu gewährleisten, wird im Team gearbeitet. Beide Team-Mitglieder schätzen zuerst für sich, bei sich unterscheidenden Schätzungen ergibt sich die Notwendigkeit einer noch genaueren Untersuchung, um schließlich einen Konsens zu finden. Eine Kontrolle der Gesamtschätzung eines Subplots soll durch Vergleichen der kumulativen Deckung (Summe aller Deckungswerte der einzelnen Arten) mit der geschätzten Schichtendeckung erfolgen. Dabei kann und muss die kumulative Deckung bei vielschichtigen Beständen durchaus um einiges höher sein als die Schichtendeckung, sie darf aber niemals geringer sein. Um keine höhere Genauigkeit vorzuspiegeln als sie gegeben ist, wird in höheren Prozentbereichen nur mehr in 5 Prozent-Schritten geschätzt.

Besonders schwierig ist die Methode bei hochwüchsigen, rasig wachsenden Gräsern anzuwenden. Durch unterschiedliche Neigung der Halme, Blätter und Blütenstände entstehen unterschiedliche Deckungen. Bei Rosetten- und Horstwuchs, und allgemein bei niedrigwüchsigen Pflanzen kann von einem sehr hohen Genauigkeitsgrad ausgegangen werden.

Die vier Subplots sind als Wiederholungen ein und desselben Vegetationstyps unter demselben Managementregime zu betrachten. Deutlich erkennbare ökologische Gradienten sollen innerhalb eines Plots nicht wirken, in einzelnen Fällen ist dies jedoch z.B. aufgrund eines ansteigenden Reliefs nicht möglich. Häufig sind sie allerdings nicht völlig homogen in Bezug auf die Dominanzen innerhalb des aufgenommenen Vegetationstyps. Das erlaubt in der Folge bei Beobachtung über längere Zeiträume ein Verfolgen von sich verändernden Dominanzgrenzen.

2.2.1.2 Fotodokumentation und Plotskizzen

Zusätzlich wurde jeder Subplot, sowie der Gesamtplot mit einer Digitalkamera fotografisch dokumentiert.

In einigen Fällen, v.a. bei den Trampling und Wildschweinplots wurden zusätzlich auf Milimeterpapier Skizzen (vgl. Anhang 4 Plotskizzen) angefertigt, die die räumliche Lage z.B. der gestörten Teilbereiche festhalten.

2.2.2 Vegetationsaufnahmen

Auf den Wiesenstandorten wurde zu jeder Dauerbeobachtungsfläche eine Vegetationsaufnahme nach Braun-Blanquet unter Wahrung des Homogenitätskriterium gemacht. Diese gilt als Belegaufnahme und kann, da mit derselben Methode erstellt, mit Literaturlaufnahmen und den

Bestandeserhebungen der Wiesenstudie 2000 direkt verglichen werden. Nach Möglichkeit wurde eine Aufnahme­fläche von 2000 wiederaufgenommen.

Auch die Vegetationsaufnahmen wurden mit dem GPS und Eintragen in die Geländekarte verortet und photographisch dokumentiert.

Bei den Trockenstandorten wurde auf Vegetationsaufnahmen zugunsten einer größeren Anzahl von Dauerbeobachtungsflächen verzichtet. Einerseits wäre es aufgrund der kleinräumigen Vielfalt der Trockenstandorte oft nicht möglich gewesen, in der Nähe der Dauerbeobachtungsfläche im selben Vegetationstyp eine ausreichend große Fläche für eine Braun-Blanquet-Aufnahme zu finden, andererseits sind die Vegetationsaufnahmen von 2000 hier nicht genau verortet, sodass ein direkter Zeitvergleich derselben Fläche nicht möglich gewesen wäre.

2.2.3 Flora

Die Bestimmung der Pflanzensippen erfolgte hauptsächlich mit den Exkursionsfloren von ADLER et al. (1994), sowie ROTHMALER (1991). Für die Bestimmung der Gattung *Festuca* wurde auch HEGI (1990) verwendet. Außerdem wurde die Artenliste für den Nationalpark Thayatal von GRULICH (unveröff.), sowie der Verbreitungsatlas der Gefäßpflanzen des Nationalparks Thayatal (GRULICH, 1997) verwendet.

2.2.4 Standortparameter

Sowohl bei der Dauerflächenaufnahme als auch der klassischen Vegetationsaufnahme wurden neben der Vegetation auch einfache geomorphologische Parameter aufgenommen. Dies waren einerseits Inklination (in Grad) und Exposition nach der 8-teiligen Windrose, außerdem wurden die Bodengründigkeit und die Wasserversorgung des Standorts eingeschätzt. Weiters wurden Angaben zum Makro und Mesorelief gemacht. Zur Ansprache des geologischen Untergrunds wurde die Geologische Karte 1:50 000 verwendet.

2.3 Vegetationskomplex-Kartierung

Die Vegetationskomplex-Kartierung des Gebietes, in dem sich die Dauerfläche befindet, wurde wiederholt (vgl. WRBKA et al., 2001a, 2001b). Dazu wurde ein Datenbankauszug mit den 2000 erhobenen Vegetationstypen ohne die entsprechenden Prozentangaben verwendet.

2.3.1 Neuabgrenzung von Komplexen

Teilweise ergab sich die Notwendigkeit, Komplexe anders oder neu abzugrenzen als 2000. Damals stand unter anderem das Management der Flächen im vordersten Interesse, sodass das geomorphologische Konzept der Komplexabgrenzung z.T. mit managementrelevanten Kriterien ver­wässert wurde. Bei der Einrichtung eines Monitoringsystems zeigte sich nun ganz klar, dass nur eine strikte Anwendung des geomorphologischen Prinzips wirklich stabile Einheiten zur Folge hat, in denen man die Veränderung von Vegetationstypen in Hinkunft bilanzieren kann.

In den Grundlagenstudien wurden durchwegs Gehölze ausgegrenzt. In der Zwischenzeit wurden an verschiedene Stellen Gehölze entfernt, sodass klar wurde, dass solche Gehölze auf ehemaligen oder potentiell waldfreien Standorten miteinbezogen werden müssen. Dabei handelt es sich z.B. um Trockengebüsche am Randbereich von Trockenstandorten oder um Augehölze auf Böschun-

gen zwischen zwei Wiesenterrassen. Echte Waldstandorte beginnen zumeist auf veränderten geomorphologischen Situationen, die Übergänge können aber sehr allmählich sein. Natürlich ist im Einzelfall diese Grenzziehung nicht immer ganz einfach, sie wurde aber jetzt bestmöglich im Hinblick auf stabile Komplexgrenzen getroffen.

Abgrenzungsschwierigkeiten ergeben sich auch durch teilweise allmähliche Veränderung der Geomorphologie, z.B. wenn zunächst eindeutig getrennte Böschung und Terrasse langsam ineinander übergehen.

Vor allem bei den Trockenstandorten kommt ein weiterer Faktor zum Tragen: 2000 standen nur relativ grobe Schwarz-Weiß-Orthophotos zur Verfügung, auf denen tw. kleinere Trockenstandorte nur mit Mühe identifiziert werden konnten. An eine weitergehende Abgrenzung war nicht zu denken. Mit dem besseren Luftbildmaterial, das in der gegenständlichen Studie zur Verfügung stand, war ein wesentlich besseres Erkennen der Grenzen und inneren Struktur der Flächen möglich. In der Folge ermöglichte dies z.B. ein Abtrennen von steilen, felsigen Bereichen gegenüber flacheren, zumeist oberhalb anschließenden weniger steilen Abschnitten als eigene Komplexe.

Es wurde also dem Erstellen von nunmehr unveränderlichen, weil nur durch ihre Geomorphologie definierten räumlichen Einheiten der Vorrang gegeben, gegenüber der Möglichkeit durch Wiedererheben aller alten, tw. unbefriedigenden Komplexe von 2000 ausgehend Vegetationsveränderungen zu erkennen.

2.3.2 Grenzen des Vegetationskomplex-Monitorings

Dem Erkennen von großen Vegetationsverschiebungen durch das Vegetationskomplex-Monitoring sind enge Grenzen gesetzt. Es können sicherlich nur relativ auffällige und dramatische Veränderungen erfasst werden. Die Probleme dabei sind:

- Schätzungenauigkeit
- Schwere Überblickbarkeit v.a. der Trockenstandorts-Komplexe
- Phänologisch bedingte Einstufungenauigkeit der Vegetationstypen (z.B. im Problemfeld der Säume – grasdominiert/Gras-Staudensaum/Staudensaum)

2.4 Dateneingabe

Die Verortungsdaten wurden aus dem GPS ausgelesen und umgewandelt, um in GIS-Programmen verwendet werden zu können.

Die Vegetationsdaten wurden in eine MS-Access Datenbank eingegeben, wo sie mit den in den beiden Grundlagensstudien 2000/2001 erhobenen Daten verknüpfbar sind.

2.5 Analyse

2.5.1 Klassifikation und syntaxonomische Zuordnung

Sowohl die Vegetationsaufnahmen nach Braun-Blanquet, als auch die Dauerflächenaufnahmen wurden syntaxonomisch einer Pflanzengesellschaft zugeordnet. Für die Dauerflächen wurde eine

Braun-Blanquet-äquivalente Aufnahme durch Vereinen der Subplots und Umrechnen der Prozentwerte generiert.

Getrennt für Wiesen und Trockenstandorte wurden diese Aufnahmen mit Aufnahmen der vergleichbaren Standorte aus der Wiesen- und Trockenrasenstudie 2001 (WRBKA et al., 2001a; 2001b) mit dem Vegetationsklassifikationsprogramm TWINSpan (HILL 1979) verrechnet. Dabei werden ähnliche Aufnahmen bzw. Komplexe nach den Prinzipien einer divisiven Clusteranalyse gruppiert. Dies erfolgte mit Hilfe des für die Bearbeitung von Vegetationstabellen entwickelten Programmpakets VEGI (REITER 1998).

Zumeist kamen die „neuen“ Aufnahmen dabei in einer Gruppe mit „alten“ aus 2000 zu stehen, sodass ihnen die Pflanzengesellschaft dieser Gruppe zugewiesen werden konnte. In einigen Fällen kamen „neue“ Aufnahmen in eigenen Gruppen zu stehen oder die Klassifikation unterschied sich von der aus 2001. Dann folgte „händische“ Zuordnung zu Pflanzengesellschaften mithilfe klassische Tabellenarbeit und Literaturvergleichen. Dabei kamen vor allem die „Pflanzengesellschaften Österreichs“ (MUCINA et al., 1993) und die Vorläuferstudien (WRBKA et al., 2001a, 2001b), sowie die bereits dort verwendete pflanzensoziologische Literatur zum Einsatz.

Analog wurden bei der Zuordnung der wiedererhobenen Komplexe zu den Komplextypen aus 2001 vorgegangen.

2.5.2 Ordination

Mit Ordinationsmethoden wird versucht, die den Vegetationsaufnahmen zugrundeliegende Datenstruktur aufzudecken und diese graphisch anschaulich in Ordinationsdiagrammen zusammenzufassen. Ihnen liegt das Prinzip zugrunde, vieldimensionale Ähnlichkeitsstrukturen wie ein Kollektiv von Vegetationsaufnahmen sie darstellen, in möglichst wenigen Dimensionen übersichtlich abzubilden (DIERSSEN, 1990). Die Ordination versucht, die Dimensionalität so zu reduzieren, dass ein Maximum der Gesamtvarianz in wenigen Dimensionen erklärt wird. Das ist möglich, weil die Verteilung von Arten nicht zufällig ist, sondern ihr Gradienten verschiedener Umweltvariablen zugrundeliegen. Graphisch gesprochen wird ein (vieldimensionales) Achsensystem so in dem Punkteschwarm plziert, daß ein Maximum der Varianz von der ersten Achse erklärt wird, ein Maximum der Restvarianz von der zweiten, die normal auf die erste steht, um so die Unabhängigkeit von der ersten zu gewährleisten, usw. Diese Ordinationsachsen entsprechen theoretischen Umweltvariablen, die im Idealfall auf eine Kombination tatsächlich vorhandener Faktoren zurückgeführt werden können.

In der Vegetationskunde gebäuchlich ist das Programmpaket CANOCO (TER BRAAK & SMILAUER, 1998). Es wurde die Methode der „Detrended Correspondence Analysis“ (DCA) gewählt. Eine nachfolgende Interpretation der Ordinationsachsen mit gemessenen Standortparametern ist durch eine multiple Regression der Umweltvariablen auf die site scores der Achsen möglich. Der Korrelationskoeffizient entspricht der maximalen Korrelation und kann im Diagramm als Pfeil dargestellt werden, der in die Richtung maximaler Änderung der Variablen weist. Seine Länge entspricht der Größe der Änderung und damit seiner Bedeutung.

2.5.3 Biodiversitätskennwerte

Artenzahl: Die Artenzahl, als die Anzahl erhobener Arten pro Aufnahme­fläche, stellt einen einfachen und wichtigen Indikator zur Beschreibung der Biodiversität dar.

Rote Liste-Arten: Das Vorkommen seltener oder gefährdeter Arten ist ein wichtiges Kriterium bei der Bewertung der Qualität von Habitaten. Die Auswertung erfolgte auf Basis der „Roten Liste gefährdeter Pflanzen Österreichs“ (NIKLFELD, 1999).

2.5.4 Zeigerwerte nach Ellenberg

Zeigerwerte nach ELLENBERG et al.(1992) eignen sich sehr gut für die Bewertung der ökologischen Qualität von Habitaten, da sie für viele Arten verfügbar sind und daher für die meisten Habitate durchschnittliche Zeigerwerte errechnet werden können, die die ökologische Nische eines Bestandes beschreiben.

Für jede Vegetationsaufnahme wurde ein **gewichteter mittlerer Zeigerwert** berechnet. Die Gewichtung erfolgte auf Basis einer siebenteiligen Skala entsprechend der Abundanz der Art in der Aufnahme­fläche (Sie folgte der Artmächtigkeitsskala nach Braun-Blanquet; r wurde mit 0,1 ; + mit 0,5 angenommen). Dadurch ist auch die Häufigkeit der Arten in der Vegetationsaufnahme mitberücksichtigt, sodass dominante Arten einen stärkeren Einfluss auf den mittleren Zeigerwert haben als weniger häufige. Die Skala der Zeigerwerte reicht von geringer bis großer Intensität des Faktors (1 bis 9). Arten mit indifferentem Verhalten werden bei der Berechnung eines mittleren Zeigerwerts nicht miteinbezogen.

Tabelle 2-1: Definition der verwendeten Ellenberg-Zeigerwerte

FEUCHTE	DEFINITION
0 unbekannt o. indifferent	unbekanntes Verhalten oder weite Amplitude
1 Starktrockniszeiger	nur trockene Böden, oft an austrocknenden Stellen
2 stark trocken-trocken	zwischen 1 und 3 stehend
3 Trockniszeiger	auf trockenen Böden häufiger als auf frischen
4 trocken-frisch	zwischen 3 und 5 stehend
5 Frischezeiger	auf frischen, nie auf nassen oder trockenen Böden
6 frisch-feucht	zwischen 5 und 7 stehend
7 Feuchtezeiger	auf gut durchfeuchteten, aber nicht nassen Böden
8 feucht-naß	zwischen 7 und 9 stehend
9 Nässezeiger	vor allem auf durchnäßigten (luftarmen) Böden
10 Wechselwasserzeiger	Wasserpflanze, auch länger ohne Wasserbedeckung
11 Wasserpflanzen	schwimmt bzw. wurzelt unter Wasser
12 Unterwasserpflanzen	ständig oder fast dauernd untergetaucht
LICHTANSPR	DEFINITION
0 unbekannt o. indifferent	unbekanntes Verhalten oder weite Amplitude
1 Tiefschattenpflanzen	noch bei < 1%, selten bei > 30% relat. Beleucht.stärke
2 tiefschattig-schattig	zwischen 1 und 3 stehend
3 Schattenpflanzen	meist bei < 5% r.B., auch an hellen Stellen
4 schattig-halbschattig	zwischen 3 und 5 stehend
5 Halbschattenpflanzen	meist bei > 10 % r.B., nur ausnahmsw. im vollen Licht
6 halbschattig-halblicht	zwischen 5 und 7 stehend
7 Halblichtpflanzen	meist volles Licht, auch im Schatten bis etwa 30 % r.B.
8 halb-volllicht	zwischen 7 und 9 stehend
9 Volllichtpflanzen	nur an voll bestrahlten Plätze, nicht bei < 50 % r.B.

STICKSTOFF	DEFINITION
0 unbekannt o. indifferent	unbekanntes Verhalten oder weite Amplitude
1 starke Magerkeitszeiger	stickstoffärmste Standorte
2 ärmst-stickstoffarm	zwischen 1 und 3 stehend
3 Magerkeitszeiger	stickstoffarme, nur ausnahmsweise reichere Standorte
4 arm-mäßig stickstoffreich	zwischen 3 und 5 stehend
5 schwache Stickstoffzeiger	mäßig stickstoffreiche, selten arme o. reiche Standorte
6 mäßig reich-reich	zwischen 5 und 7 stehend
7 Stickstoffzeiger	stickstoffreiche, nur ausnahmsweise ärmere Standorte
8 reich-übermäßig reich	zwischen 7 und 9 stehend
9 starke Stickstoffzeiger	übermäßig stickstoffreiche Standorte (z.B. Viehläger)
TEMPERATUR	DEFINITION
0 unbekannt o. indifferent	unbekanntes Verhalten oder weite Amplitude
1 Kältezeiger	nur in alpiner und nivaler Stufe
2 kalt-kühl	zwischen 1 und 3 stehend
3 Kühlezeiger	vorwiegend in subalpiner Lage
4 kühl-mäßigwarm	zwischen 3 und 5 stehend
5 Mäßigwärmezeiger	bis in montane Lagen, vor allem submontan-temperat
6 mäßigwarm-warm	zwischen 5 und 7 stehend
7 Wärmezeiger	in relativ warmen Tieflagen
8 warm-heiß	zwischen 7 und 9 stehend
9 Hitzezeiger	mediteran, nur auf wärmste Plätze übergreifend

2.5.5 Lebensformenspektrum

Die in einem Bestand vorkommenden Arten wurden mit ihrem Deckungswert (in Prozent) gewichtet. Die Summe der Artgewichte aller Arten, die derselben Lebensform angehören, ergibt den Lebensformwert (kumulative Lebensformdeckung) eines Bestandes (Subplot, Plot oder Aufnahme).

Die Zuordnung der Arten zu den Lebensformtypen folgt (mit Abwandlung) ELLENBERG (1992). Bei Doppelzuordnungen wurde der erstgenannte Typ verwendet. Zusätzlich wurden die Hemikryptophyten in 2 Gruppen unterteilt: in krautige und grasartige. Dadurch soll ein besseres Erkennen der Phänomene Vergrasung und Versaumung möglich werden.

Tabelle 2-2: Definition der Lebensformtypen

CODE	LEBENSFORM	DEFINITION
P	Phanaerophyt	Baum, der mehr als 5 m hoch werden kann
N	Nanophanaerophyt	Strauch oder Kleinbaum, meist 0.5 bis 5 m hoch werdend
Z	holziger Chamaephyt	Zwergstrauch, nur selten über 0.5 m hoch werdend
C	krautiger Chamaephyt	Knospen meist über der Erde und im Schneeschutz überwintert
H	krautiger Hemikryptophyt	Überwinterungsknospen nahe der Erdoberfläche, krautig
W	grasartiger Hemikryptophyt	grasartiger Hemikryptophyt
G	Geophyt	Überwinterungsknospen unter der Erde (meist Speicherorgane)
T	Therophyt	kurzlebig und ungünstige Zeiten als Samen überdauernd
A	Hydrophyt	aquatisch lebende Pflanze, Winterungsknospen unter Wasser

2.6 Auswertansätze

Es sei vorausgeschickt, dass bei einer derartigen Erhebung von Vegetationsbeständen wie es die Ersterhebung von Dauerbeobachtungsflächen ist, die Aussagemöglichkeiten einer Auswertung naturgemäß beschränkt sind und erst bei der Wiedererhebung voll zum Tragen kommen.

Dennoch wird versucht, in Einzelfällen eine erste Analyse durch die Substituierung von Zeit durch Ort zu ermöglichen. Vor allem bei dringenden Problemen des Vegetationsmanagements wurden deshalb Plotpaare angelegt. Solche dringende Managementfragen sind etwa der **Vergleich Mahd und Beweidung** auf der Großen Umlaufwiese, die Auswirkungen **Wildschweingrabungen** auf die Bestandesentwicklung, fortschreitende Vergrasung trotz Nutzung in manchen Wiesenstandorten. Auf den Trockenstandorten gilt es ebenfalls, das Wildschweinproblem zu erfassen, die Auswirkung von **Pflegemahd und Entbuschung** darzustellen, sowie das punktuell nicht unbedeutende Problem des „**Tramplings**“ durch Besucherstöße abseits der markierten Wege und Aussichtsplätze.

Das Bestreben dabei war, ein Paar von standörtlich möglichst gleichen Beständen aufzunehmen um größtmögliche Vergleichbarkeit zu gewährleisten. Nur so können eventuelle Unterschiede auf die unterschiedliche Behandlung zurückgeführt werden. Dies ist natürlich oft nur mit Einschränkungen möglich und muss bei der Interpretation berücksichtigt werden. Unter Umständen kann erst nach einer Wiederholungserhebung festgestellt werden, ob es sich beim derzeitigen Simultanvergleich um standörtliche Unterschiede gehandelt hat, oder tatsächlich Auswirkungen des betrachteten Phänomens zu erkennen waren.

3 Wiesen

3.1 Pflanzengesellschaften

Tabelle 3-1: Zuordnung der Plots zu Pflanzengesellschaften

Plot	Komplex	Syntaxon
P01	wi10	Onobrychido arenariae-Brachypodietum pinnati
P02	wi10	Onobrychido arenariae-Brachypodietum pinnati
P03	wi10	Onobrychido arenariae-Brachypodietum pinnati
P04	wi10	Onobrychido arenariae-Brachypodietum pinnati
P05	wi18	Onobrychido arenariae-Brachypodietum pinnati
P06	wi12	Ranunculo bulbosi-Arrhenatheretum
P07	wi16	Caricetum buekii
P08	wc08	Pastinaco-Arrhenatheretum
P09	wc08	Pastinaco-Arrhenatheretum
P10	wj04	Ranunculo repentis-Alopecuretum pratensis
P11	wj04	Ranunculo repentis-Alopecuretum pratensis
P12	wf10	Onobrychido viciifoliae-Brometum
P13	wf10	Onobrychido viciifoliae-Brometum
P14	wf10	Onobrychido viciifoliae-Brometum
P15	wf04	Ranunculo bulbosi-Arrhenatheretum
P16	wf04	Onobrychido viciifoliae-Brometum
P17	wf09	Onobrychido viciifoliae-Brometum
P18	wf06	Onobrychido viciifoliae-Brometum
P19	wd10	Selino-Molinietum caeruleae
P20	wd13	Calamagrostietum canescentis
P21	wd09	Galio palustris-Caricetum ripariae
P22	wk05	Onobrychido arenariae-Brachypodietum pinnati
P23	wk08	Onobrychido arenariae-Brachypodietum pinnati

Zur Beschreibung dieser Pflanzengesellschaften sei auf die Wiesenstudie (WRBKA et al., 2001a) bzw. die Pflanzengesellschaften Österreichs (MUCINA et al., 1993) verwiesen. In der Folge werden diejenigen Pflanzengesellschaften beschrieben, die gegenüber der Wiesenstudie neu hinzugekommen sind.

Onobrychido arenariae-Brachypodietum pinnati

Kl. Festuco-Brometea

O. Brometalia

V. Cirsio-Brachypodion

Die Gruppe der etwas von „Verbrachung“ betroffenen trockenen Wiesen wurde dem ***Onobrychido arenariae-Brachypodietum pinnati*** angeschlossen, wenn sie auch allesamt nicht besonders typisch ausgebildet sind. So fehlen einige der typischen Begleitarten, wie etwa der namensgebende *Onobrychis arenaria* (Sand-Esparsette). Diese Bestände zeichnen sich durch das Zusammentreten vieler *Festuco-Brometea*-Arten mit einigen Arten der *Arrhenatheretalia* aus, jedoch mit eindeutiger Zugehörigkeit zu den *Festuco-Brometea*. *Brachypodium pinnatum* (Fieder-Zwenke), *Festuca rupicola*

(Furchenschwingel), *Fragaria viridis* (Hügel-Erdbeere), *Pimpinella saxifraga* (Kleine Bibernelle), *Salvia pratensis* (Wiesen-Salbei) gehören zu den relativ stetigen Vertretern dieser Gesellschaft, *Arrhenatherum elatius* (Glatthafer), *Lotus corniculatus* (Gemeiner Hornklee), *Galium verum* (Echtes Labkraut), *Teucrium chamaedrys* (Echter Gamander) und *Avenula pratensis* (Echter Wildhafer) zu den weniger stetigen. *Seseli annuum* (Steppenfenchel) vertritt (neben einigen der vorgenannten) den Verband Cirsio-Brachypodion.

Die Ordnungstrennart *Campanula rotundifolia* (Rundblättrige Glockenblume), sowie *Bromus inermis* (Unbewehrte Trespe), *Lychnis viscaria* (Gemeine Pechnelke) und *Centaurea jacea* (Gemeine Flockenblume) sind weitere stetige Begleiter der Bestände auf der nach einem Jahrzehnt Brachliegen 2 Jahre vor der Erhebung wieder in Nutzung genommenen Großen Umlaufwiese und könnten als lokale Kennarten angesehen werden.

Zwei etwas seltsame Aufnahmen von der Wendlwiese werden (im Zweifel) ebenfalls hierhergestellt. Sie sind etwas artenärmer, weisen neben den Brachegräsern *Calamagrostis epigejos* (Land-Reitgras) und *Brachypodium pinnatum* (Fieder-Zwenke) eine relativ hohe Deckung von *Festuca rubra* (Rot-Schwingel) und *Achillea millefolium* (Gemeine Schafgarbe), aber wenig weitere Arrhenateretalia-Arten auf. Bemerkenswert sind weiters große Mengen an Schachtelhalm.

3.2 Dauerflächen

Tabelle 3-2: Übersicht über die Dauerflächen auf Wiesenstandorten

Plot	Jahr	Komplex	Beschreibung	Datum	Geo morphologie	Neigung	Exposition	Bodenfeuchte	Gründigkeit	Deckung	Höhe	Thema
P01	2003	wf10	mäßig artenreiche trockene Glatthaferwiese, stw. Viel Euphorbia esula, Reitgras noch vorhanden, gemäht	26-Mai-03	mittleres Terrassenniveau	2 SW	mäßig frisch	TIFF	96.0	0.6	0.6	Mahd
P02	2003	wf10	trockene Glatthaferwiese, schwingereich, noch Reitgrasverbrachung sichtbar, beweidete, verbissene Hainbuchen	27-Mai-03	mittleres Terrassenniveau	0 KEX	mäßig frisch	TIFF	97.0	0.5	0.5	Beweidung
P03	2003	wf10	schwingereiche Trockenwiese mit Arrhenaterion-Elementen, nach oben niedrigwüchsiger, beweidete	28-Mai-03	mittleres Terrassenniveau	3 S	mäßig trocken	TIFF	83.8	0.6	0.6	Beweidung
P04	2003	wf10	schwingereiche Trockenwiese mit Arrhenaterion-Elementen, gemäht	28-Mai-03	mittleres Terrassenniveau	1 S	mäßig trocken	TIFF	92.5	0.6	0.6	Mahd
P05	2003	wf18	mäßig trockener Furchenschwingelrasen; lückiger Bestand, beweidet, benachbarte Weiden. (Hainbuche); blütenreich	29-Mai-03	Hangfuß	4 SW	mäßig trocken	TIFF	78.8	0.4	0.4	Beweidung
P06	2003	wf12	rel. hochwüchsige Glatthaferwiese, von Arrhenaterion-Arten dominiert, aber auch Festuco-Brometea-Arten; gemäht (1+x); nur noch wenig Reitgras	29-Mai-03	unteres Terrassenniveau	0 KEX	frisch	TIFF	98.3	0.7	0.7	Mahd
P07	2003	wf16	Carex-buekii-Saum	04-Jun-03	Terrassenniveau	0 KEX	feucht	TIFF	100.0	1.1	1.1	Allg. Beobachtung
P08	2003	wc08	frische Glatthaferwiese, rel. artenreich, mäßig nährstoffreich, Kleinsiegen	30-Mai-03	Schwemmkugel	2 W	frisch	TIFF	97.5	0.8	0.8	WS-Vergleichsfläche
P09	2003	wc08	frische Glatthaferwiese mit Wildschweinestörung	06-Jun-03	Talboden	0 SW	frisch	TIFF	70.0	0.8	0.8	WS
P10	2003	wf04	Fuchsschwanzwiese, Wildschweingeschädigt (3/4 der Fläche gestört; 1/2 offen)	05-Jun-03	mittleres Terrassenniveau	0 KEX	frisch	TIFF	100.0	0.8	0.8	WS
P11	2003	wf04	Fuchsschwanzwiese	05-Jun-03	mittleres Terrassenniveau	0 KEX	frisch	TIFF	52.5	0.4	0.4	WS-Vergleichsfläche
P12	2003	wf10	Rotstraußgrasreiche Trespenwiese mit diversen Schwingelarten und Armeria; Nardion-Arten	11-Jun-03	Terrassenniveau	0 KEX	mäßig trocken	TIFF	95.0	0.7	0.7	Allg. Beobachtung
P13	2003	wf10	Rotstraußgrasreiche Trespenwiese; viel Festuca trinera; artenreicher mit Wildschweinestörung	11-Jun-03	Terrassenniveau	0 KEX	mäßig trocken	TIFF	70.0	0.7	0.7	WS
P14	2003	wf10	Trespenwiese mit Nardus; WP und Scheingeln; viel tote Biomasse	12-Jun-03	Terrassenniveau	0 KEX	mäßig trocken	TIFF	98.8	0.8	0.8	WS-Vergleichsfläche
P15	2003	wf04	hochwüchsige trockene Glatthaferwiese mit rel. viel Trespe, viel Feinsediment (2002 überschwemmt)	25-Jun-03	Terrasse	0 KEX	mäßig frisch	TIFF	98.5	1.2	1.2	Allg. Beobachtung
P16	2003	wf04	grobsedimentiger leichter Rücken mit schwingereicher Trespenwiese, eher niedrigwüchsig und etwas offen (von 2002 er Hochwasser nicht mit neuen Sedimenten überschwemmt)	26-Jun-03	Terrasse	0 KEX	mäßig trocken	MITTEL	84.5	0.9	0.9	Allg. Beobachtung
P17	2003	wf09	Mit Fiederzwenke und Reitgras versaumende Trespenwiese (ohne Trespe); reich an Trockenheitszeigern	26-Jun-03	unteres Terrassenniveau	1 N	mäßig trocken	TIFF	98.8	0.9	0.9	Sukzession-YG
P18	2003	wf06	sehr flachgründiger Rücken mit niederwüchsiger Agrostis- und Festucarassen mit Sukkulenteppich; jg. Crataegus monogyna; sehr viel tote Biomasse	27-Jun-03	Rücken	3 MEX	mäßig trocken	MITTEL	87.5	0.7	0.7	Sukzession-YB
P19	2003	wd10	verbrachte Pfeifengraswiese mit hohem Anteil Grossesiegen und Rosmarin-Kriechweide, grasdominiert, hochwüchsig, sehr viel tote Biomasse	28-Jul-03	Flutmulde	0 KEX	feucht	TIFF	90.0	1.1	1.1	Sukzession
P20	2003	wd13	Moorreitgras-Ufersiegenried mit hohen Butten, Wildschweinewege dazwischen, im Frühjahr überstaut, artenarm,	28-Jul-03	Flutmulde	0 KEX	naß	TIFF	36.3	1.3	1.3	Allg. Beobachtung
P21	2003	wd09	Großesiegenbestand; Carex riparia dominiert; vergesamt mit Calamagrostis epigejos; leicht ruderal mit Brennnessel und Ackerkratzdistel	30-Jul-03	Flutmulde	2 NW	feucht	TIFF	85.0	1.0	1.0	Sukzession
P22	2003	wk05	grasdominierte Brache auf mäßig mesophillem Glatthaferwiesenstandort, ser viel tote Biomasse, artenarm, letzte Ressourcenzeiger - Unsicherheit bez. Festucen. Fehlt F. rupicola wirklich? - floristische Ähnlichkeit zu Fiederzwenken-Furchenschwingelrasen	29-Jul-03	oberes Terrassenniveau	3 SE	mäßig trocken	TIFF	85.0	0.7	0.7	Pflegemahd 2003
P23	2003	wk08	versaumender Halbtrockenrasen; extrem viel alte Biomasse; Zustand zum Aufnahmezeitpunkt schon sehr vertrocknet; keine Armeria im gesamten Bereich zu finden!	29-Jul-03	Hangfuß	5 SE	mäßig trocken	TIFF	77.5	0.5	0.5	Pflegemahd 2003

Tabelle 3-1 gibt einen Überblick über die bearbeiteten Dauerflächen auf Wiesenstandorten. In der Folge werden diejenigen Plots, die als vergleichbare Plotpaare angelegt wurden nach Themen geordnet gegenübergestellt. Es wurden die Merkmale Biodiversität (Artenzahl, Rote Liste-Artenzahl), Ellenbergwerte und Lebensformspektrum verglichen. Für die Abkürzungen der Lebensformtypen in den graphischen Darstellungen vgl. Tabelle 2-2.

3.2.1 Gelenkte Entwicklung: Mahd und Beweidung

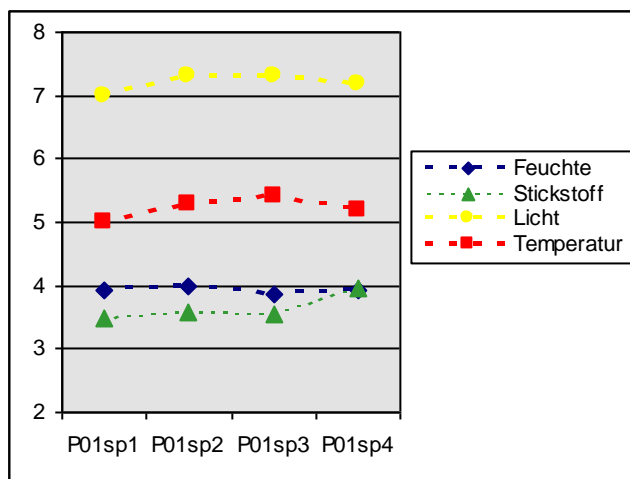
3.2.1.1 Plotpaar P01 – P02: Trockenwiese

Plot	P01 - Mahd	P02 - Beweidung
Lokalität	Umlaufwiese	
Komplex	wi10	wi10
Datum	26.05.2003	27.05.2003
Beschreibung	mäßig artenreiche trockene Glatthaferwiese, stw. viel <i>Euphorbia esula</i> , Reitgras noch vorhanden, gemäht	trockene Glatthaferwiese, schwingelreich, noch Reitgrasverbrachung sichtbar, beweidet, verbissene Hainbuchen
Geomorphologie	mittleres Terrassenniveau	mittleres Terrassenniveau
Neigung	2	0
Exposition	SW	KEX
Bodenfeuchte	mäßig frisch	mäßig frisch
Gründigkeit	TIEF	TIEF
Gesellschaft	<i>Onobrychido arenariae-Brachypodietum pinnati</i> V. Cirsio-Brachypodion	<i>Onobrychido arenariae-Brachypodietum pinnati</i> V. Cirsio-Brachypodion
Artenzahl	48	54
Rote-Liste Arten	8	10

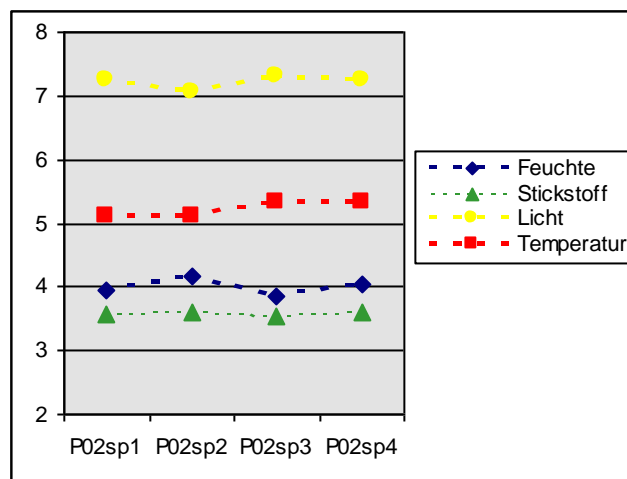
Diese beiden Plots zeigen keinen Unterschied in den Kennwerten Artenzahl, Rote-Liste Artenzahl, sowie in den Ellenberg-Zeigerwerten. Die krautigen Hemikryptophyten (H) sind im beweideten Plot 2 weniger (t-test $p=0,011^*$) als im gemähten Plot 1, zugunsten von Geophyten; dieser Unterschied ist aber (da nur in 2 der 4 Subplots erkennbar) nicht signifikant.

Beide Plots konnten dem *Onobrychido arenariae-Brachypodietum pinnati* zugeordnet werden, wobei Plot 1 kein *Brachypodium pinnatum* aufweist, dagegen größere Mengen an *Calamagrostis epigejos* (Land-Reitgras), *Poa angustifolia* (Schmalblättriges Rispengras) und *Avenula pubescens* (Flaumiger Wildhafer). Ob diese (geringen) Unterschiede bereits einen Effekt von 2 Jahren unterschiedlichem Management widerspiegeln, kann nicht eindeutig entschieden werden.

Ellenberg-Zeigerwerte

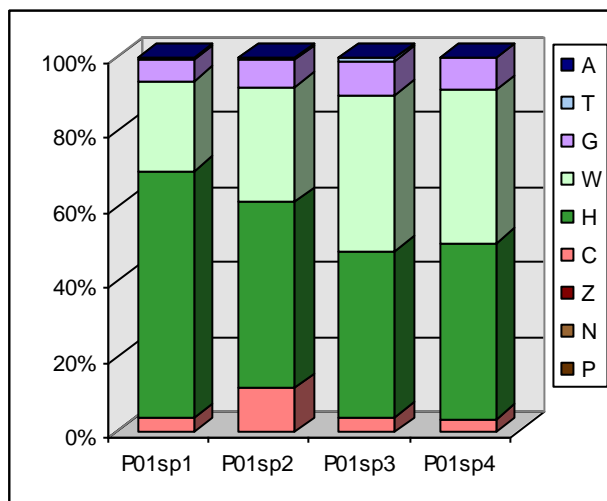


Plot 1

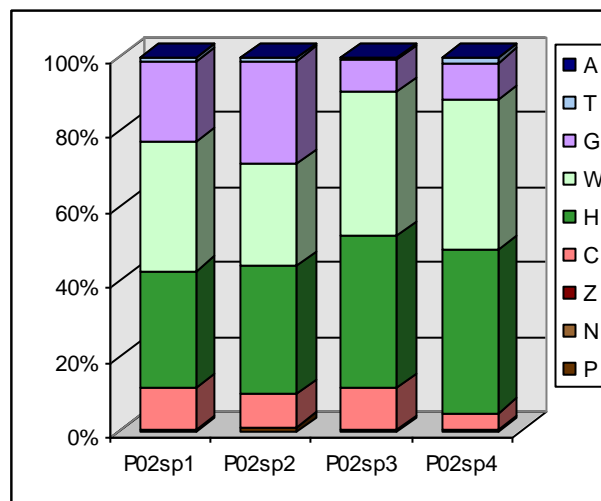


Plot 2

Lebensformenspektrum



Plot 1



Plot 2

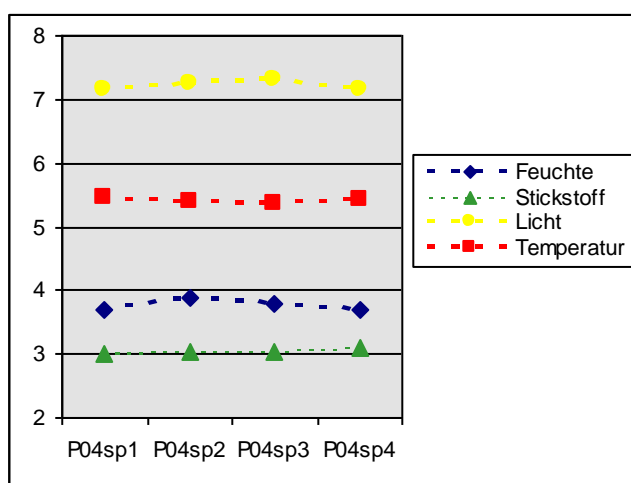
3.2.1.2 Plotpaar P03 – P04: Trockenwiese

Plot	P04- Mahd	P03- Beweidung
Lokalität	Umlaufwiese	
Komplex	wi10	wi10
Datum	28.05.2003	28.05.2003
Beschreibung	schwingelreiche Trockenwiese mit Arrhenaterion-Elementen, gemäht	schwingelreiche Trockenwiese mit Arrhenaterion-Elementen, nach oben niedrigwüchsiger, beweidet
Geomorphologie	mittleres Terrassenniveau	mittleres Terrassenniveau
Neigung	1	3
Exposition	S	S
Bodenfeuchte	mäßig trocken	mäßig trocken
Gründigkeit	TIEF	TIEF

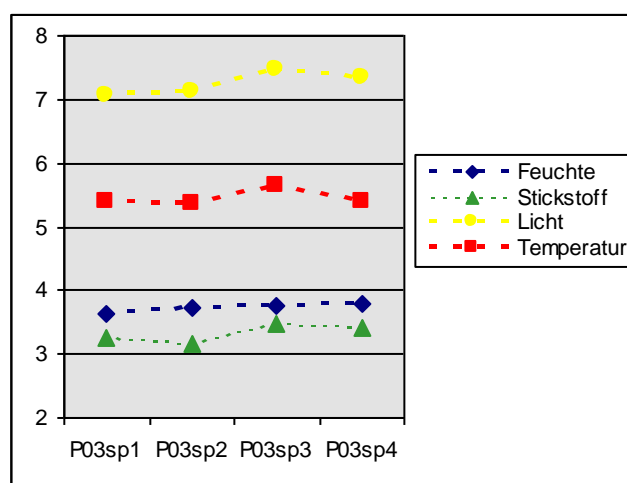
Gesellschaft	<i>Onobrychido arenariae-Brachypodietum pinnati</i> V. Cirsio-Brachypodion	<i>Onobrychido arenariae-Brachypodietum pinnati</i> V. Cirsio-Brachypodion
Artenzahl	46	42
Rote-Liste Arten	9	7

Diese beiden Plots zeigen keinen Unterschied in den Kennwerten Artenzahl, Rote-Liste Artenzahl, sowie in der Verteilung der Lebensformen. Der beweidete Plot 3 zeigt einen hoch signifikant höheren Stickstoffwert (t-test $p = 0,01^{**}$).

Ellenberg-Zeigerwerte

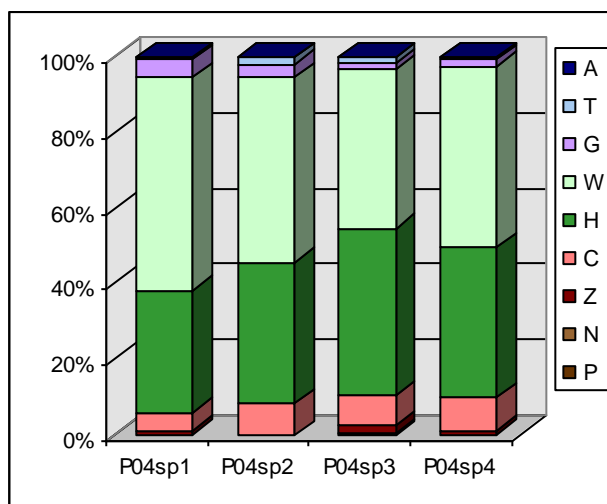


Plot 4

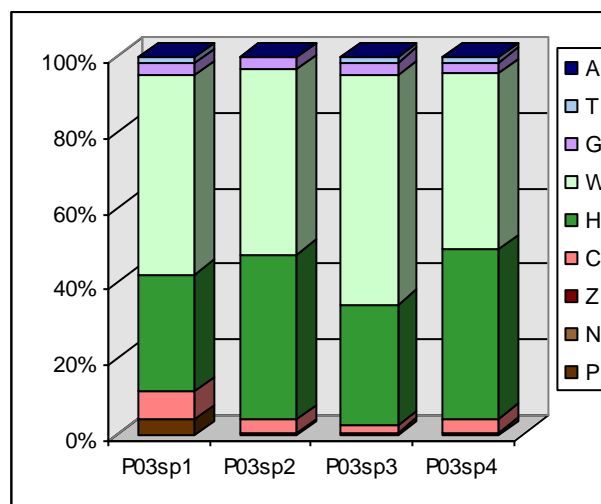


Plot 3

Lebensformenspektrum



Plot 4



Plot 3

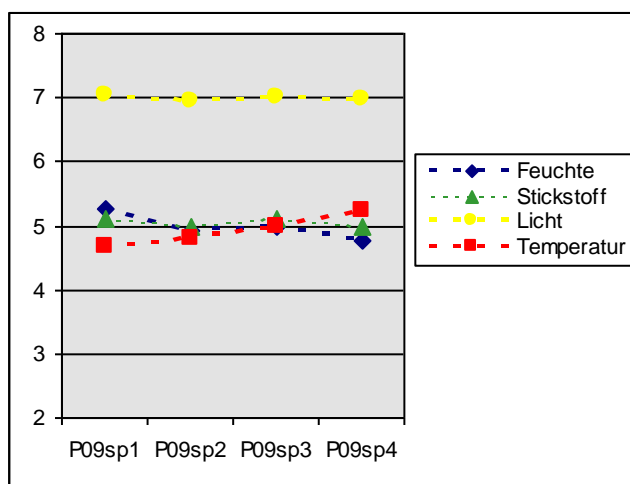
3.2.2 Auswirkung von Wildschweingrabungen

3.2.2.1 Plotpaar P08-P09: Glatthaferwiese

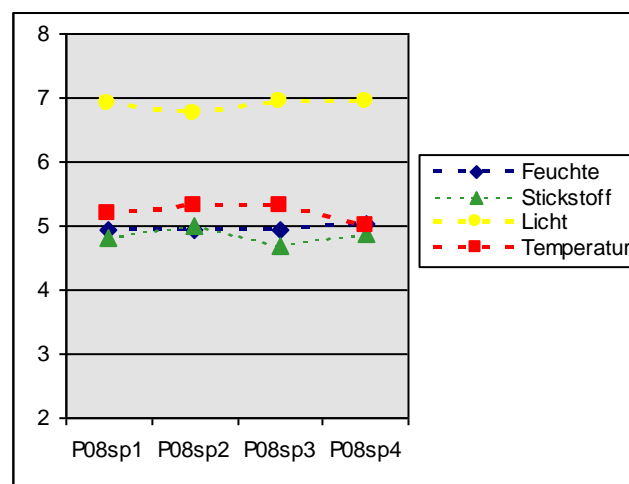
Plot	P09 – Glatthaferwiese mit Wildschweinschäden	P08 – Glatthaferwiese ungestört
Lokalität		Große östliche Fugnitzwiese
Komplex	wc08	wc08
Datum	06.06.2003	30.05.2003
Beschreibung	frische Glatthaferwiese mit Wildschweinstörung	frische Glatthaferwiese, rel. Artenreich, mäßig nährstoffreich, Kleinseggen vorhanden
Geomorphologie	Talboden	Schwemm-, Schuttkegel
Neigung	0	2
Exposition	SW	W
Bodenfeuchte	frisch	frisch
Gründigkeit	TIEF	TIEF
Gesellschaft	<i>Pastinaco-Arrhenatheretum</i>	<i>Pastinaco-Arrhenatheretum</i>
Krautschicht	70	97,5
Artenzahl	36	46
Rote-Liste Arten	2	4

Diese beiden Plots zeigen sowohl hinsichtlich der Artenzahl (t-test $p=0,001^{**}$) als auch der Rote-Liste Artenzahl (t-test $p=0,011^{*}$) einen signifikanten Unterschied, nämlich geringere Werte im gestörten Bestand. Der wildschweingestörte Plot 9 zeigt einen signifikant höheren Stickstoffwert (t-test $p=0,042^{*}$), die Lichtzahl ist ebendort gerade nicht signifikant höher.

Ellenberg-Zeigerwerte



Plot 9



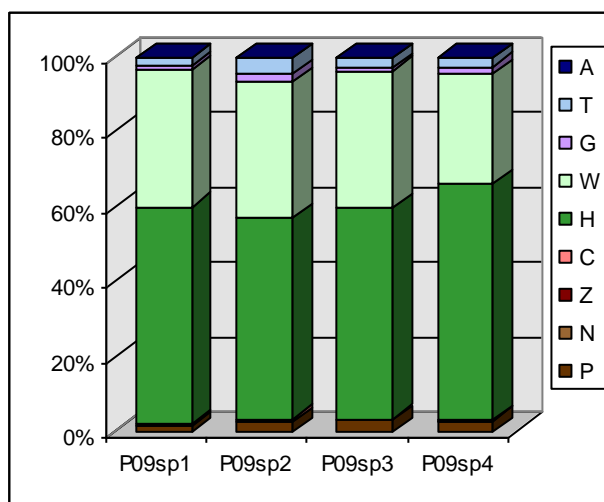
Plot 8

Auch im Lebensformspektrum werden signifikante Unterschiede deutlich: Der Anteil Geophyten ist im ungestörten Plot P08 höher (t-test $p=0,013^{*}$), ebenso wie der Anteil der Theropyten (t-test $p=$

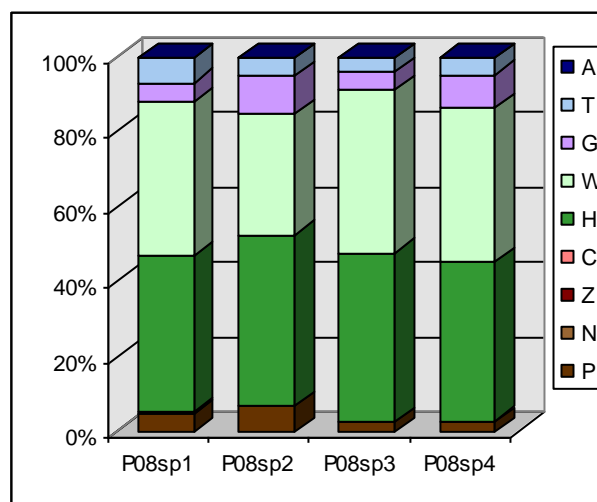
0,012*). Der Anteil grasiger Hemikryptophyten ist hier ebenfalls etwas höher, jedoch nicht signifikant.

Während sich ein geringerer Geophytenanteil in der gestörten Wiese dadurch erklären ließe, dass die Wildschweine gerade nach den Zwiebeln und Knollen der Geophyten graben, oder diese auch einfach durch das Graben schädigen, würden man beim Therophytenanteil genau das Gegenteil, nämlich einen höheren Wert im geschädigten Bestand erwarten. Die Unterschiede in den Ellenbergzahlen belegen einerseits die Stickstoffmobilisierung durch die Bodenstörung, sowie das veränderte Lichtklima durch das Öffnen des Bestandes.

Lebensformenspektrum



Plot 9



Plot 8

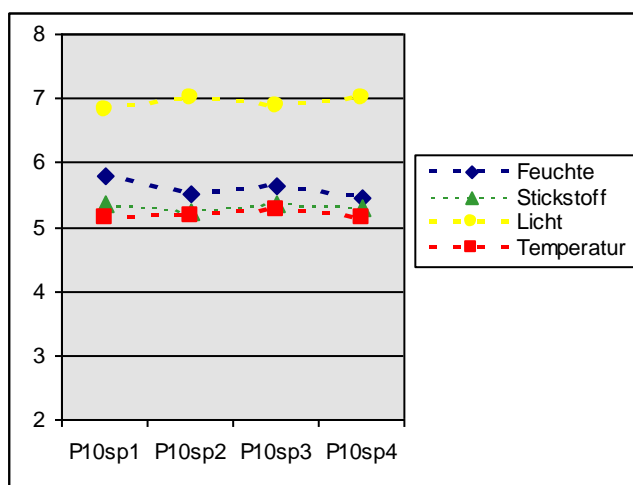
3.2.2.2 Plotpaar P10-P11: Fuchsschwanzwiese

Plot	P10 – Fuchsschwanzwiese mit Wildschweinschäden	P11 – Fuchsschwanzwiese ungestört
Komplex	wj04	wj04
Lokalität	Stadlwiese	
Datum	05.06.2003	05.06.2003
Beschreibung	Fuchsschwanzwiese, Wildschweingeschädigt (3/4 der Fläche gestört; 1/2 offen)	Fuchsschwanzwiese
Geomorphologie	mittleres Terrassenniveau	mittleres Terrassenniveau
Neigung	0	0
Exposition	KEX	KEX
Bodenfeuchte	frisch	frisch
Gründigkeit	TIEF	TIEF
Gesellschaft	<i>Ranunculo repentis-Alopecuretum pratensis</i> <i>V. Arrhenaterion elatioris</i>	<i>Ranunculo repentis-Alopecuretum pratensis</i> <i>V. Arrhenaterion elatioris</i>
Krautschicht	100	52,5
Artenzahl	46	43
Rote-Liste Arten	6	4

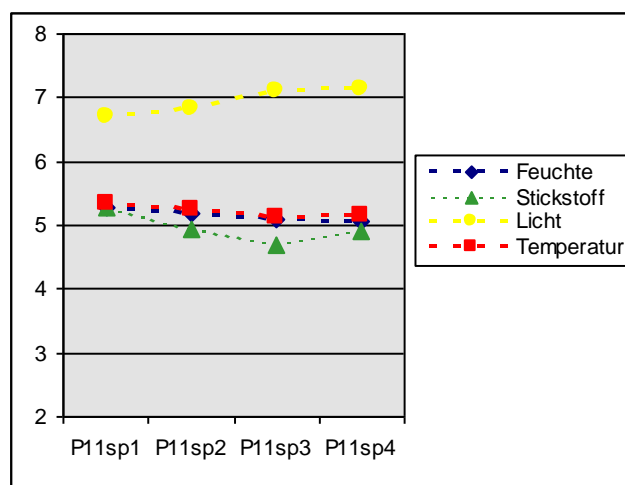
Diese beiden Plots zeigen hinsichtlich der Artenzahl und der Rote-Liste Artenzahl keinen signifikanten Unterschied. Ein höherer Feuchtwert im gestörten Plot 10 (t-test $p=0,004^{**}$) läßt auf nicht ganz gleiche Standortsbedingungen für die beiden Dauerflächen schließen. Der Stickstoffwert ist ebenfalls in Plot 10 (gerade nicht signifikant) höher. Ob er auf die unterschiedlichen Standortsvoraussetzungen oder aber die Stickstoffmobilisierung durch das Graben zurückzuführen ist, kann nicht geklärt werden.

Im Lebensformenspektrum ergibt sich ein höherer Anteil Gräser im gestörten Bestand (t-test $p=0,014^{*}$): ein Befund der sich ebenfalls schwer auf einen Effekt der Wildschweinaktivität zurückführen läßt.

Ellenberg-Zeigerwerte

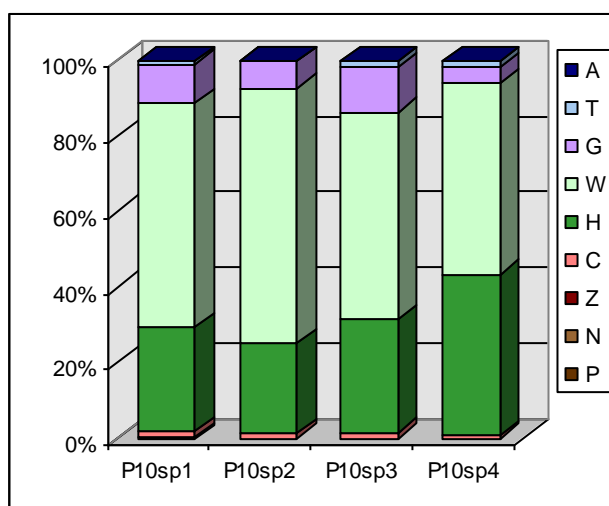


Plot 10

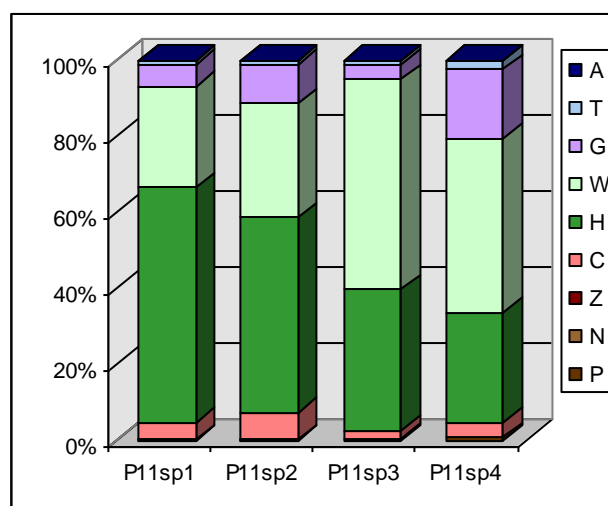


Plot 11

Lebensformenspektrum



Plot 10



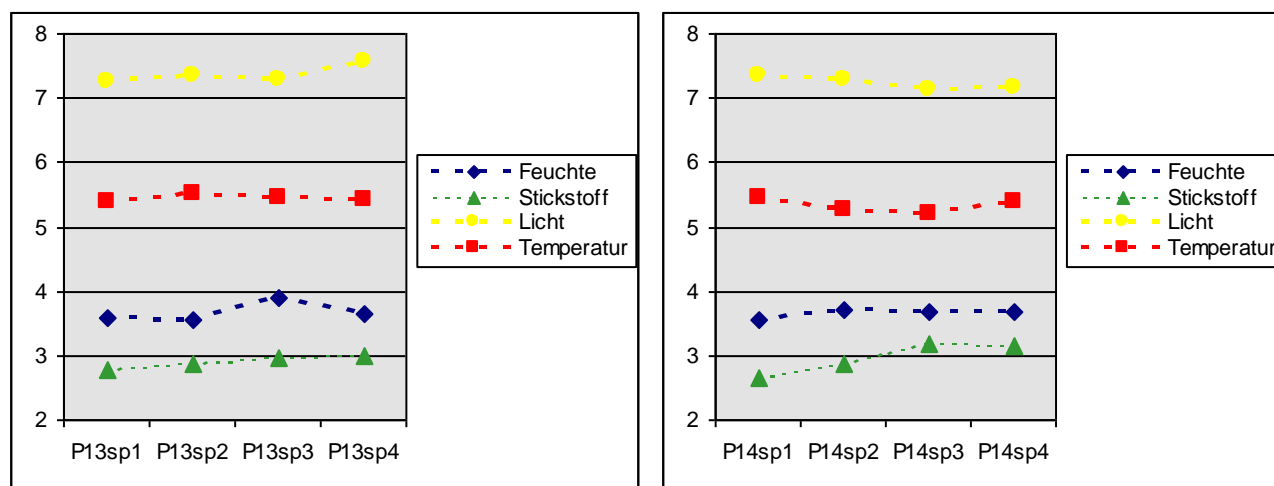
Plot 11

3.2.2.3 Plotpaar P13-P14: Trockenwiese

Plot	P13 – Trespenwiese mit Wildschweinschäden	P14 - ungestört
Lokalität	Untere Bärenmühle	
Komplex	wf10	wf10
Datum	11.06.2003	12.06.2003
Beschreibung	Rotstraußgrasreiche Trespenwiese; viel Schwingel; artenreicher mit Wildschweinstörung	Trespenwiese mit Bürstling und Schwingel; viel tote Biomasse
Geomorphologie	oberes Terrassenniveau	oberes Terrassenniveau
Neigung	0	0
Exposition	KEX	KEX
Bodenfeuchte	mäßig trocken	mäßig trocken
Gründigkeit	TIEF	TIEF
Gesellschaft	<i>Onobrychido viciifoliae-Brometum</i> V.Bromion erecti	<i>Onobrychido viciifoliae-Brometum</i> V.Bromion erecti
Krautschicht	70	98,75
Artenzahl	48	57
Rote-Liste Arten	10	13

Das Wildschwein-Plotpaar auf der Trockenwiese zeigt zunächst einen signifikanten Unterschied in der Anzahl Rote-Liste Arten (t-test $p=0,000^{***}$; geringer im gestörten Plot), der bei der Artenzahl knapp nicht signifikant ist.

Ellenberg-Zeigerwerte



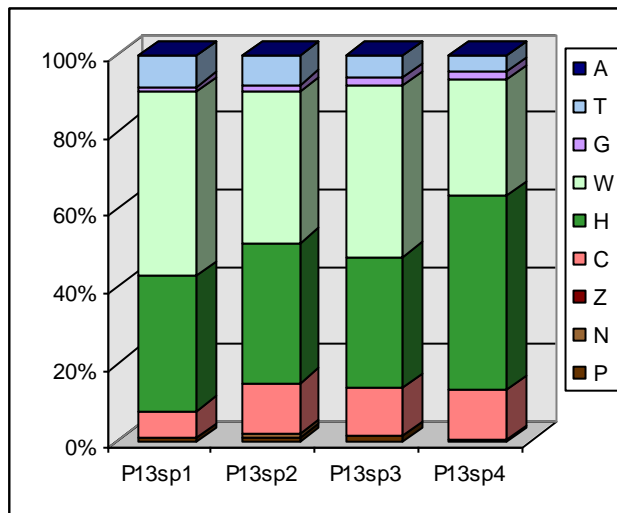
Plot 13

Plot 14

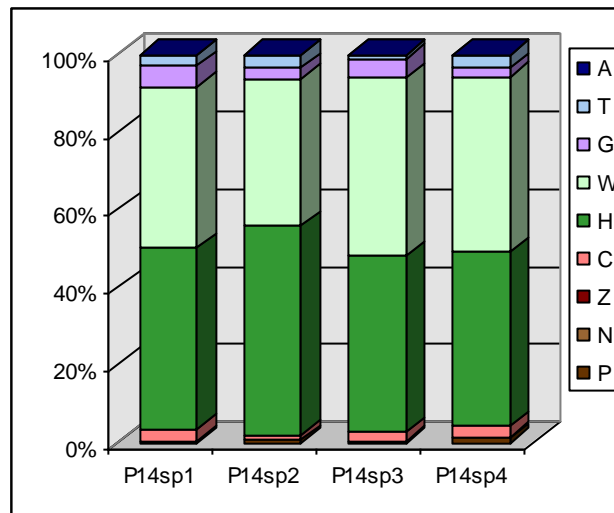
In den Ellenberg-Zeigerwerten werden hingegen keine Unterschiede deutlich. Im Lebensformenspektrum weist der gestörte Plot 13 einen höheren Anteil krautiger Zwergsträucher (C; t-test $p=0,003^{**}$) und Therophyten (T; t-test $p=0,035^*$), sowie einen niedrigeren Anteil

krautiger Hemikryptophyten (H; t-test $p=0,024^*$) und Geophyten (G; t-test $p=0,019^*$) auf. Der höhere Anteil Einjähriger, sowie die Abnahme der Geophyten gehört zu den erwarteten Effekten der Bodenstörung, der höhere Wert der Zwergsträucher widersetzt sich einem Erklärungsversuch.

Lebensformenspektrum



Plot 13



Plot 14

3.2.3 Vergrasung

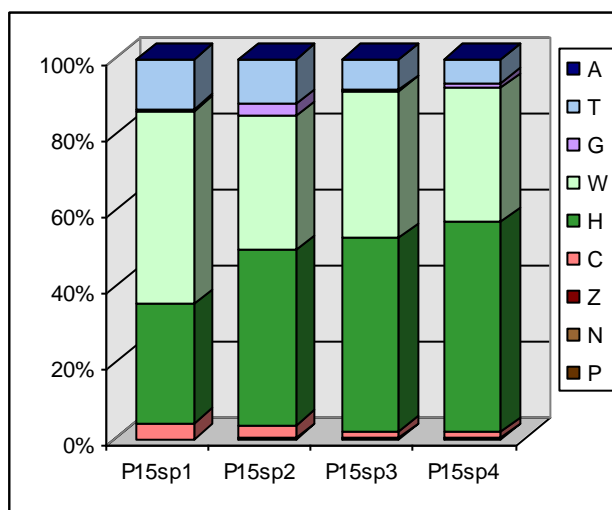
3.2.3.1 Plotpaar P15-P17: Trockenwiese

Plot	P15 Trockenwiese	P17 Trockenwiese Vergrasung
Lokalität	Obere Bärenmühle	
Komplex	wf04	wf09
Datum	25.06.2003	26.06.2003
Beschreibung	hochwüchsige trockene Glatthaferwiese mit rel. viel Trespe, viel Feinsediment (2002 überschwemmt)	Mit Fiederzwenke und Reitgras versaumende Trespenwiese (ohne Trespe) ; reich an Trockenheitszeigern
Geomorphologie	Terrasse	unteres Terrassenniveau
Neigung	0	1
Exposition	KEX	N
Bodenfeuchte	mäßig frisch	mäßig trocken
Gründigkeit	TIEF	TIEF
Gesellschaft	<i>Ranunculo bulbosi-Arrhenatheretum</i> V. Arrhenaterion elatioris	<i>Onobrychido viciifoliae-Brometum</i> V. Bromion erecti
Artenzahl	38	44
Rote-Liste Arten	3	7

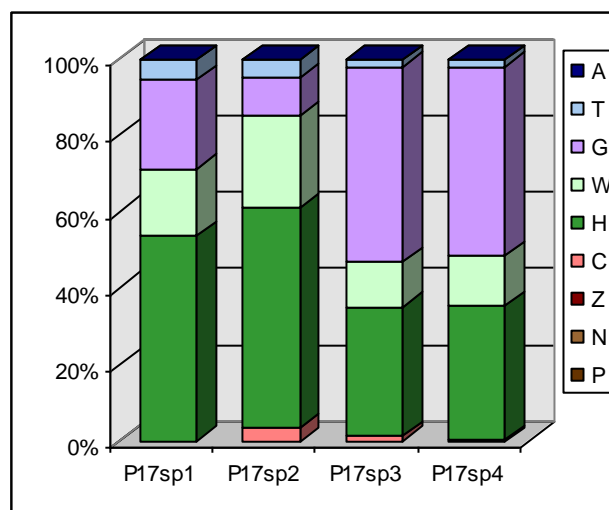
Der Vergleich dieser beiden Dauerflächen ist nicht ganz unproblematisch, da nicht ganz sicherzustellen ist, dass die Standortsbedingungen ausreichend vergleichbar sind, was nicht zuletzt in einer

unterschiedlichen syntaxonomischen Zuordnung deutlich wird. Sie stammen zwar vom selben Wiesenstandort, der sich aber durch recht kleinräumige Variabilität des Substrats und insbesondere seiner Korngröße auszeichnet.

Lebensformenspektrum



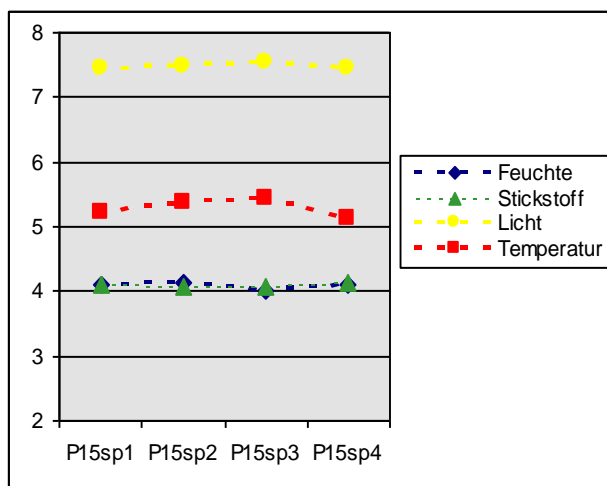
Plot 15



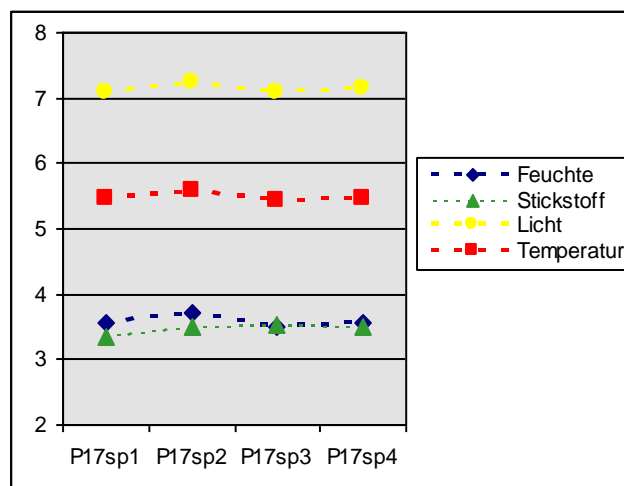
Plot 17

Deutliche Unterschiede gibt es in allen Ellenberg-Zeigerwerten: Die Feuchtezahl, sowie die Stickstoffzahl ist in Plot 15 hoch signifikant höher, ebenso die Lichtzahl. Das Lebensformenspektrum unterscheidet sich in den Geophyten (t-test $p=0,025^*$), die im vergraesenden Plot 17 deutlich höhere Anteile einnehmen, und im Gegenzug den Anteil grasartiger Hemikryptophyten drückt (t-test $p=0,049^*$). Hierzu ist anzumerken, dass die über kräftige Rhizome verfügenden Brachegräser *Brachypodium pinnatum* und *Calamagrostis epigeios* nach ELLENBERG (1992) in erster Linie zu den Geophyten zählen.

Ellenberg-Zeigerwerte



Plot 15

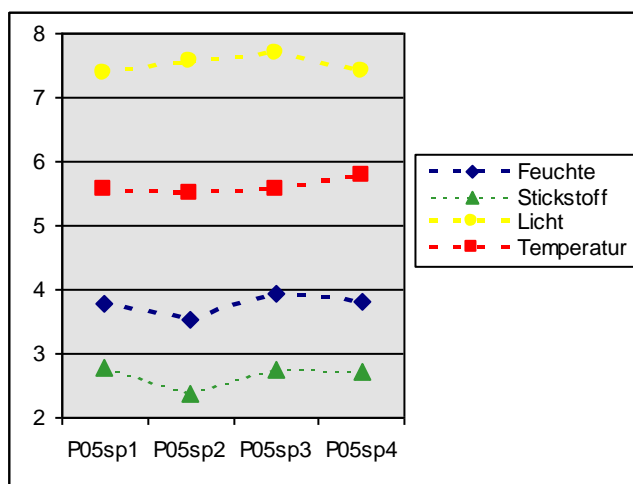


Plot 17

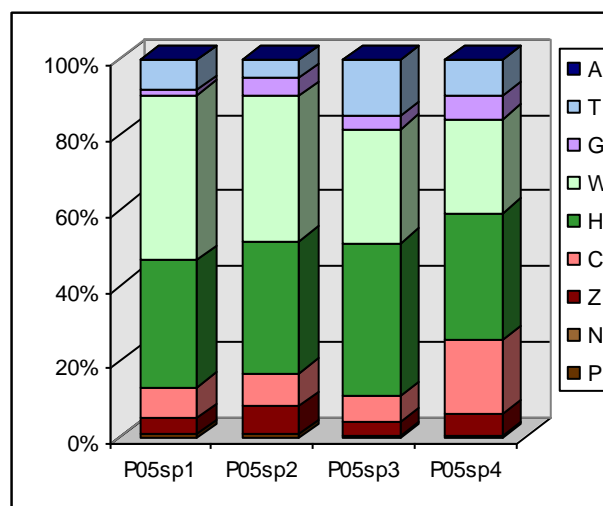
3.2.4 Weitere Dauerflächen

Große Umlaufwiese

Plot	P05 - Beweidung
Lokalität	Große Umlaufwiese
Komplex	wi18
Datum	29.05.2003
Beschreibung	mäßig trockener Furchenschwingelrasen; lückiger Bestand; beweidet; benachbarte Weideh. (Hainbuche); blütenreich
Geomorphologie	Hangfuß
Neigung	4
Exposition	SW
Bodenfeuchte	mäßig trocken
Gründigkeit	TIEF
Gesellschaft	<i>Onobrychido arenariae-Brachypodietum pinnati</i> V. Cirsio-Brachypodion
Artenzahl	39
Rote-Liste Arten	8



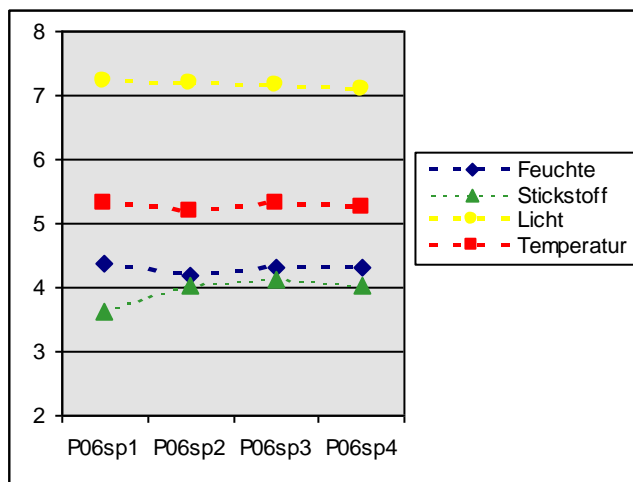
Ellenberg-Zeigerwert



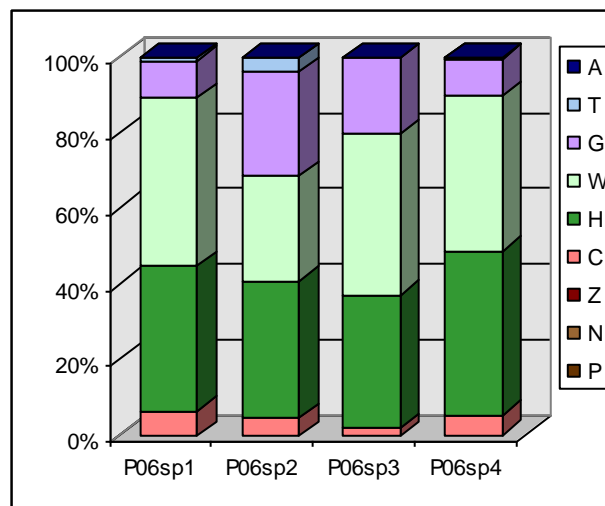
Lebensformenspektrum

Plot	P06 - Mahd
Lokalität	
Komplex	wi12
Datum	29.05.2003
Beschreibung	rel. hochwüchsige Glatthaferwiese, von Arrhenaterion-Arten dominiert, aber auch Festuco-Brometea-Arten; gemäht (1+x); nur noch wenig Reitgras
Geomorphologie	unteres Terrassenniveau
Neigung	0
Exposition	KEX
Bodenfeuchte	frisch

Gründigkeit	TIEF
Gesellschaft	<i>Ranunculo bulbosi-Arrhenatheretum</i> V. Arrhenaterion elatioris
Artenzahl	59
Rote-Liste Arten	8

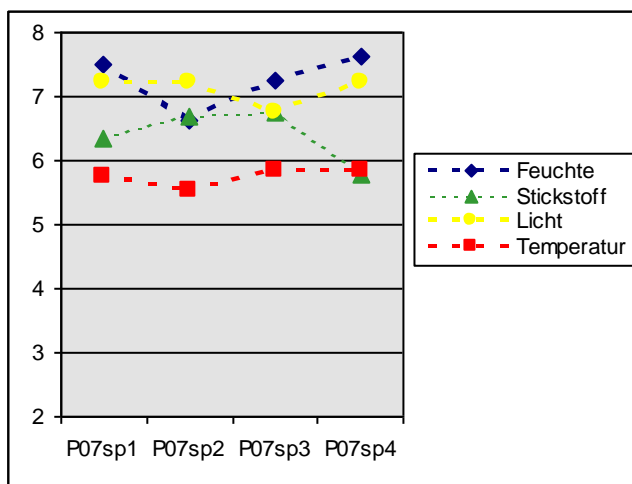


Ellenberg-Zeigerwert

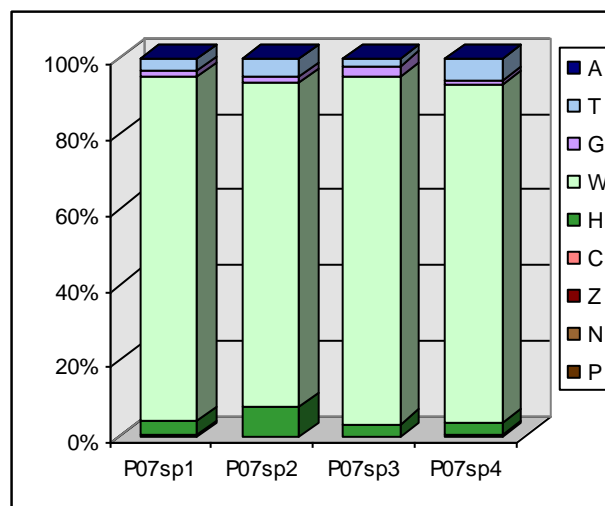


Lebensformenspektrum

Plot	P07
Lokalität	
Komplex	wi16
Datum	04.06.2003
Beschreibung	Carex-buekii-Saum
Geomorphologie	unteres Terrassenniveau
Neigung	0
Exposition	KEX
Bodenfeuchte	feucht
Gründigkeit	TIEF
Gesellschaft	Caricetum buekii V.
Artenzahl	32
Rote-Liste Arten	2

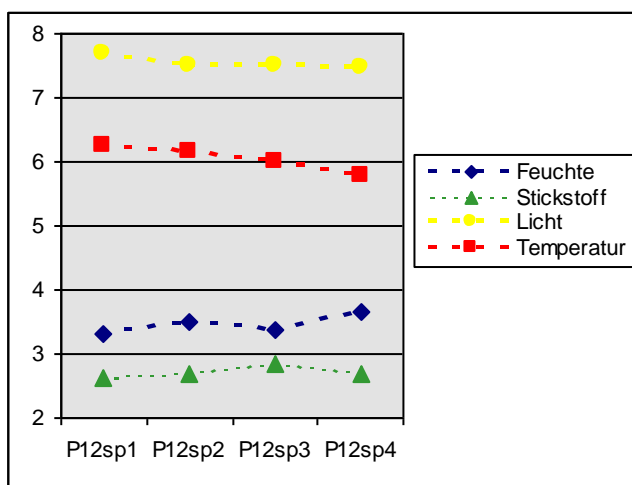


Ellenberg-Zeigerwert

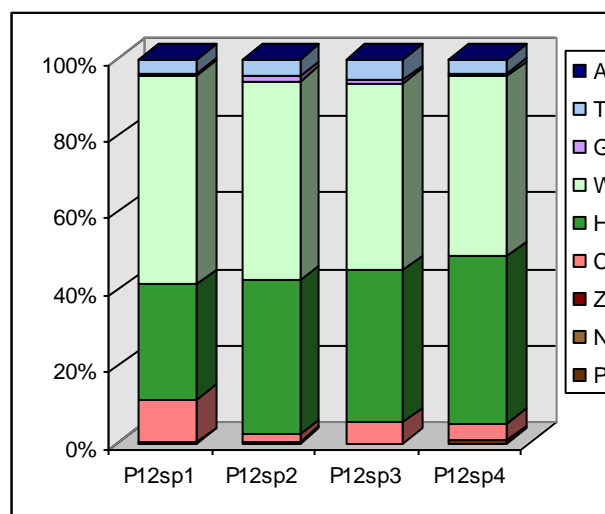


Lebensformenspektrum

Plot	P12 - Armeria
Lokalität	
Komplex	wf10
Datum	11.06.2003
Beschreibung	Rotstraußgrasreiche Trespenwiese mit diversen Schwingelarten und Armeria; Nardion-Arten
Geomorphologie	oberes Terrassenniveau
Neigung	0
Exposition	KEX
Bodenfeuchte	mäßig trocken
Gründigkeit	TIEF
Gesellschaft	<i>Onobrychido viciifoliae-Brometum</i> V.Bromion erecti
Artenzahl	38
Rote-Liste Arten	7

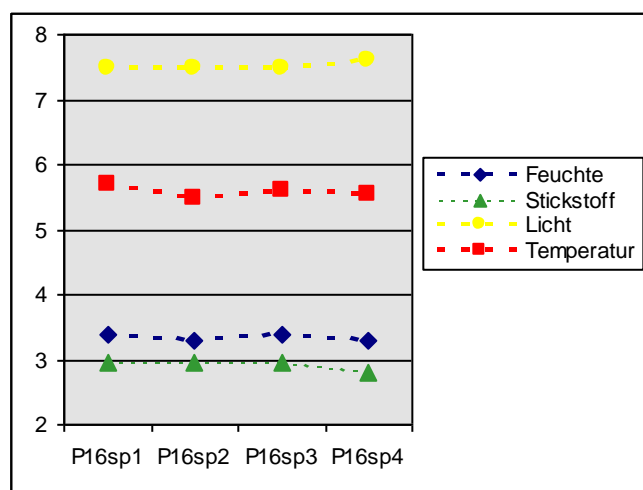


Ellenberg-Zeigerwert

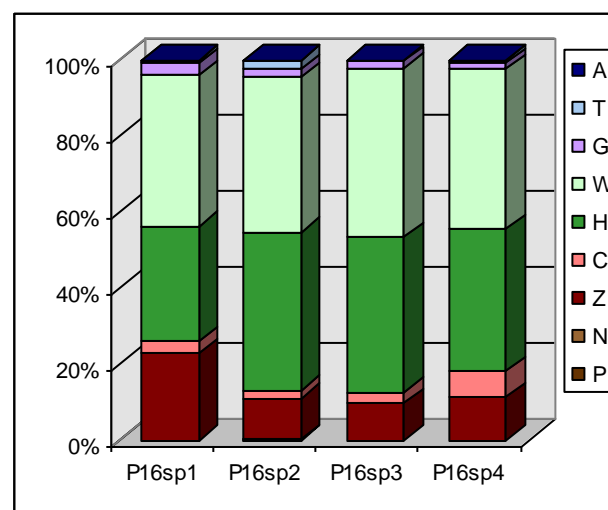


Lebensformenspektrum

Plot	P16 – schwingelreiche Trespenwiese
Lokalität	Obere Bärenmühle
Komplex	wf04
Datum	26.06.2003
Beschreibung	grosbedimentiger leichter Rücken mit schwingelreicher Trespenwiese, eher niedrigwüchsig und etwas offen (von 2002 er Hochwasser nicht mit neuen Sedimenten überschwemmt)
Geomorphologie	Terrasse
Neigung	0
Exposition	KEX
Bodenfeuchte	mäßig trocken
Gründigkeit	MITTEL
Gesellschaft	<i>Onobrychido viciifoliae-Brometum</i> V.Bromion erecti
Artenzahl	43
Rote-Liste Arten	7



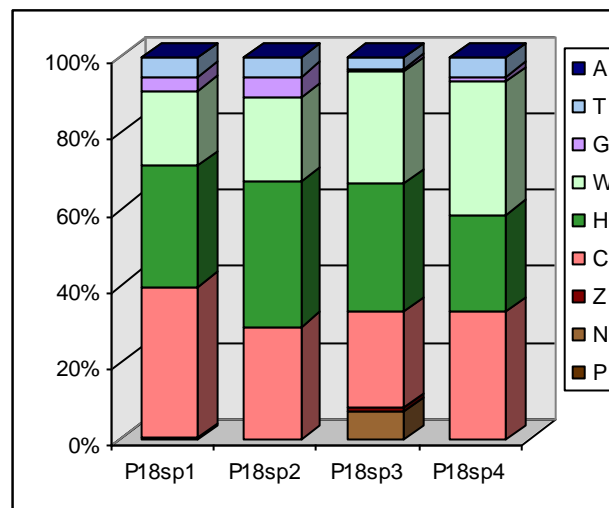
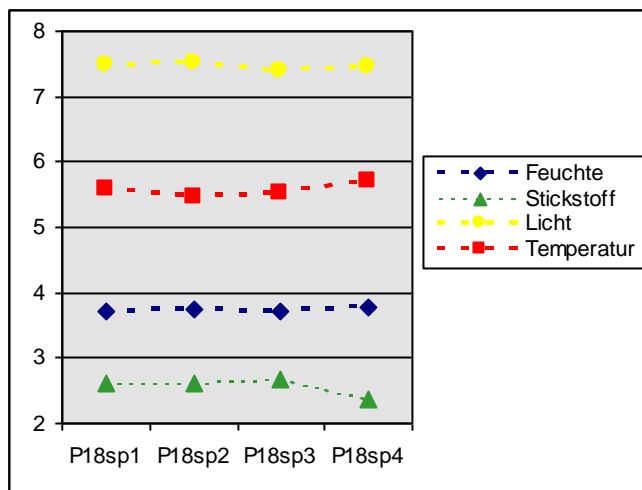
Ellenberg-Zeigerwert



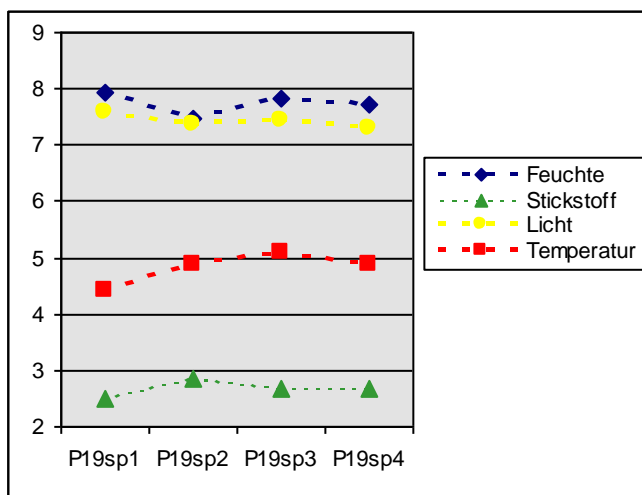
Lebensformenspektrum

Plot	P18 - Sukzession
Lokalität	Obere Bärenmühle
Komplex	wf06
Datum	27.06.2003
Beschreibung	sehr flachgründiger Rücken mit niederwüchsigem Agrostis- und Festucarasen mit Sukkulentepteich; jg. Crataegus monogyna; sehr viel tote Biomasse
Geomorphologie	Rücken
Neigung	3
Exposition	MEX
Bodenfeuchte	mäßig trocken
Gründigkeit	MITTEL

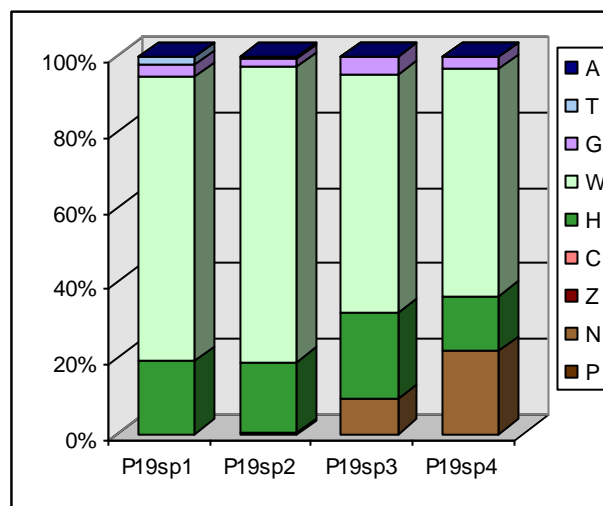
Gesellschaft	<i>Onobrychido viciifoliae-Brometum</i>
	V. Bromion erecti
Artenzahl	37
Rote-Liste Arten	4



Plot	P19 -Sukzession
Lokalität	
Komplex	wd10
Datum	28.07.2003
Beschreibung	verbrachte Pfeifengraswiese mit hohem Anteil Grosseggen und Rosmarin-Kriechweide, grasdominiert, hochwüchsig, sehr viel tote Biomasse
Geomorphologie	Flutmulde
Neigung	0
Exposition	KEX
Bodenfeuchte	feucht
Gründigkeit	TIEF
Gesellschaft	<i>Selino-Molinietum caeruleae</i>
	V. Molinion caeruleae
Artenzahl	22
Rote-Liste Arten	9

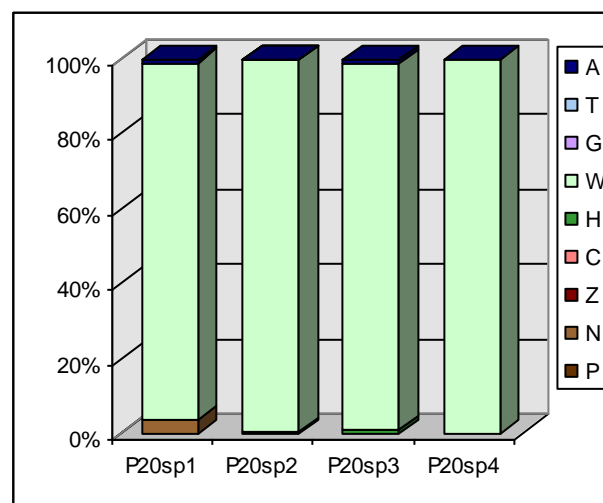
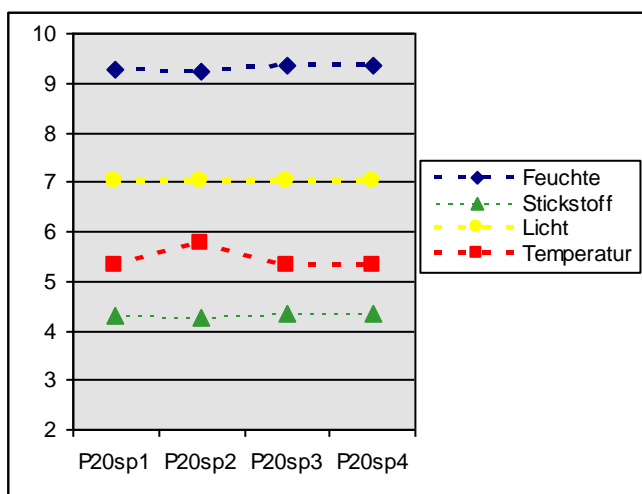


Ellenberg-Zeigerwert



Lebensformenspektrum

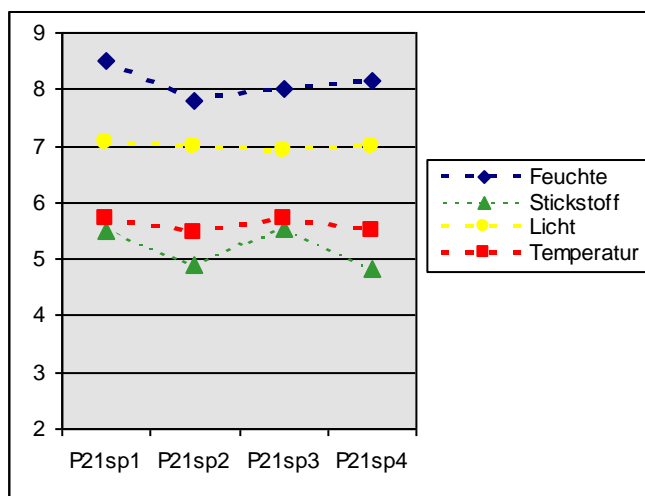
Plot	P20 - Sukzession
Lokalität	
Komplex	wd13
Datum	28.07.2003
Beschreibung	Moorreitgras-Uferseggenried mit hohen Bulten, Wildschweinwege dazwischen, im Frühjahr überstaut, artenarm,
Geomorphologie	Flutmulde
Neigung	0
Exposition	KEX
Bodenfeuchte	naß
Gründigkeit	TIEF
Gesellschaft	Calamagrostietum canescentis
Artenzahl	7
Rote-Liste Arten	0



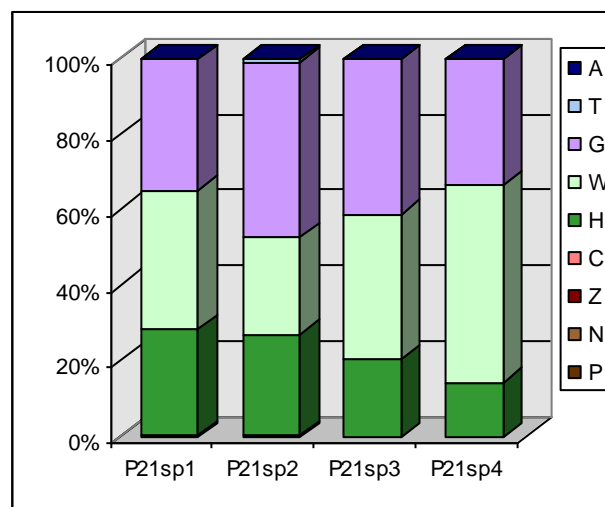
Ellenberg-Zeigerwert

Lebensformenspektrum

Plot	P21 – Sukzession
Lokalität	
Komplex	wd09
Datum	30.07.2003
Beschreibung	Großseggenbestand; Carex riparia dominiert.; vergasend mit Calamagrostis epigejos; leicht ruderal mit Brennessel und Ackerkratzdistel
Geomorphologie	Flutmulde
Neigung	2
Exposition	NW
Bodenfeuchte	feucht
Gründigkeit	TIEF
Gesellschaft	<i>Galio palustris-Caricetum ripariae</i> V.
Artenzahl	23
Rote-Liste Arten	5



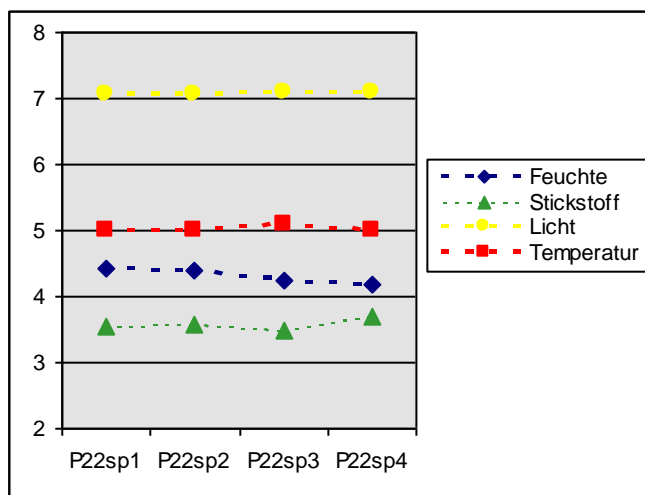
Ellenberg-Zeigerwert



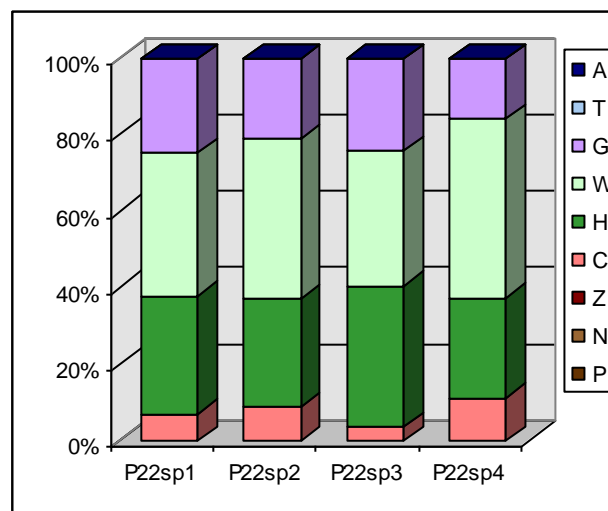
Lebensformenspektrum

Plot	P22– gerichtete Entwicklung durch Pflegemahd
Lokalität	
Komplex	wk05
Datum	29.07.2003
Beschreibung	grasdominierte Brache auf mäßig mesophilem Glatthaferwiesenstandort, ser viel tote Biomasse, artenarm, letzte Ressourcezeiger floristische Ähnlichkeit zu Fiederzwenken-Furchenschwingelrasen
Geomorphologie	oberes Terrassenniveau
Neigung	3

Exposition	SE
Bodenfeuchte	mäßig trocken
Gründigkeit	TIEF
Gesellschaft	<i>Onobrychido arenariae-Brachypodietum pinnati</i> V. Cirsio-Brachypodion
Artenzahl	25
Rote-Liste Arten	3

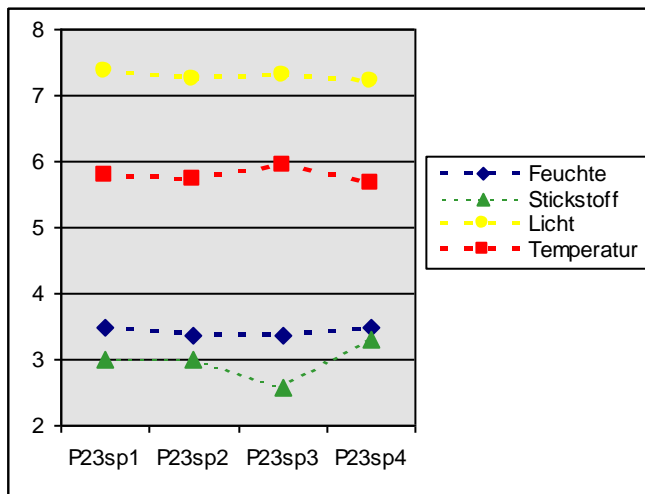


Ellenberg-Zeigerwert

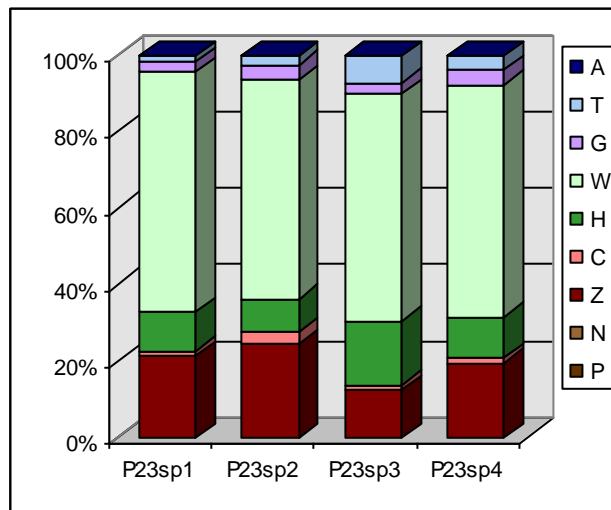


Lebensformenspektrum

Plot	P23 – gerichtete Entwicklung durch Pflegemahd
Lokalität	
Komplex	wk08
Datum	29.07.2003
Beschreibung	versäumender Halbtrockenrasen; extrem viel alte Biomasse; Zustand zum Aufnahmezeitpunkt schon sehr vertrocknet; keine Armeria im gesamten Bereich zu finden!
Geomorphologie	Hangfuß
Neigung	5
Exposition	SE
Bodenfeuchte	mäßig trocken
Gründigkeit	TIEF
Gesellschaft	<i>Onobrychido arenariae-Brachypodietum pinnati</i> V. Cirsio-Brachypodion
Artenzahl	31
Rote-Liste Arten	2



Ellenberg-Zeigerwert



Lebensformenspektrum

3.3 Vegetationsaufnahmen

Es wurden 23 Vegetationsaufnahmen nach Braun-Blanquet als Belegaufnahmen erstellt. Tabelle 3-3 gibt die Zuordnung zu Pflanzengesellschaften wieder. Ihr Aufnahmekopf kann in Anhang 3 nachgesehen werden.

Tabelle 3-3: Zuordnung der Vegetationsaufnahmen zu Pflanzengesellschaften; bei Wiederholungsaufnahmen im Vergleich zur Zuordnung 2000.

Aufnahme	2000	2003
WC08V2		Pastinaco-Arrhenatheretum
WD09V3		Galio palustris-Caricetum ripariae
WD10V6		Selino-Molinietum caeruleae
WD13V4	Calamagrostietum canescentis	Calamagrostietum canescentis
WF04V1	Ranunculo bulbosi-Arrhenatheretum	Ranunculo bulbosi-Arrhenatheretum
WF04V2	Onobrychido viciifoliae-Brometum	Onobrychido viciifoliae-Brometum
WF06V1	Onobrychido viciifoliae-Brometum	Onobrychido viciifoliae-Brometum
WF09V3		Onobrychido viciifoliae-Brometum
WF10V1	Onobrychido viciifoliae-Brometum	Onobrychido viciifoliae-Brometum
WF10V3	Onobrychido viciifoliae-Brometum	Onobrychido viciifoliae-Brometum
WF15V2	Onobrychido viciifoliae-Brometum	Ranunculo bulbosi-Arrhenatheretum
WI08V8	Poo angustifoliae-Festucetum valesiaca	Poo angustifoliae-Festucetum valesiaca
WI09V1	Poo angustifoliae-Festucetum valesiaca	Onobrychido arenariae-Brachypodietum pinnati
WI10V1	Poo angustifoliae-Festucetum valesiaca	Onobrychido arenariae-Brachypodietum pinnati
WI10V7		Onobrychido arenariae-Brachypodietum pinnati
WI12V3		Ranunculo bulbosi-Arrhenatheretum
WI12V9		Onobrychido arenariae-Brachypodietum pinnati
WI18V6		Onobrychido arenariae-Brachypodietum pinnati
WJ01V1	Ranunculo repentis-Alopecuretum pratensis	Ranunculo repentis-Alopecuretum pratensis
WJ04V1	Pastinaco-Arrhenatheretum	Ranunculo repentis-Alopecuretum pratensis
WK05V4	Poo angustifoliae-Festucetum valesiaca	Onobrychido arenariae-Brachypodietum pinnati
WK08V1	Poo angustifoliae-Festucetum valesiaca	Onobrychido arenariae-Brachypodietum pinnati

3.3.1 Wiederholungsaufnahmen

14 der insgesamt 23 Vegetationsaufnahmen nach Braun-Blanquet konnten als Wiederholungsaufnahmen auf (annähernd) derselben Stelle wie Aufnahmen aus 2000 gemacht werden.

Über alle 14 Wiederholungspaare kann eine signifikante Erhöhung der Artenzahl festgestellt werden (bei 11 von 14). Es ist anzunehmen, dass die trockene Witterung 2000 einige Arten ausfallen lies, die 2003 erfasst werden konnten.

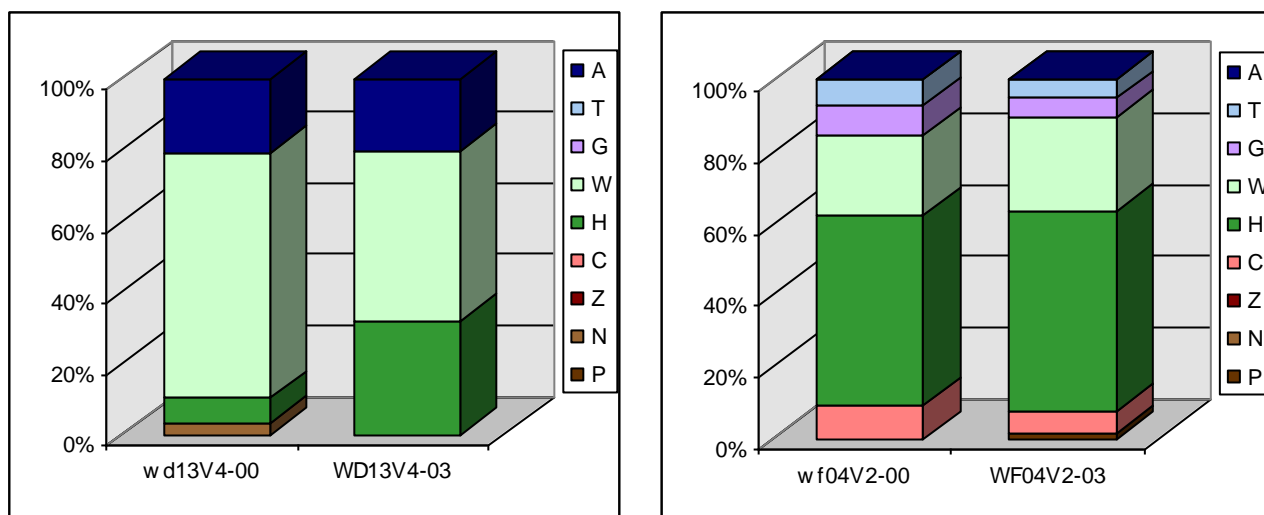
Auch im Lebensformenspektrum konnten generelle Veränderungen festgestellt werden: Eine Zunahme sowohl von krautigen als auch grasartigen Hemikryptophyten, sowie von Geophyten (letztere Lebensform enthält auch Gräser mit sehr ausgeprägten Rhizomen wie z.B. *Calamagrostis epigjos* (Land-Reitgras) und *Brachypodium pinnatum* (Fieder-Zwenke)). Dies kann eventuell auf die üppigere Biomasse speziell dieser sehr dominanten Lebensformtypen im von den Feuchtigkeitsverhältnissen günstigeren Jahr 2003 zurückgeführt werden.

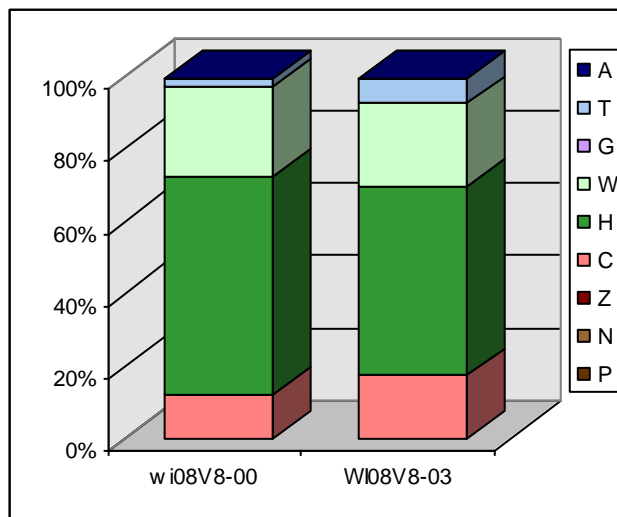
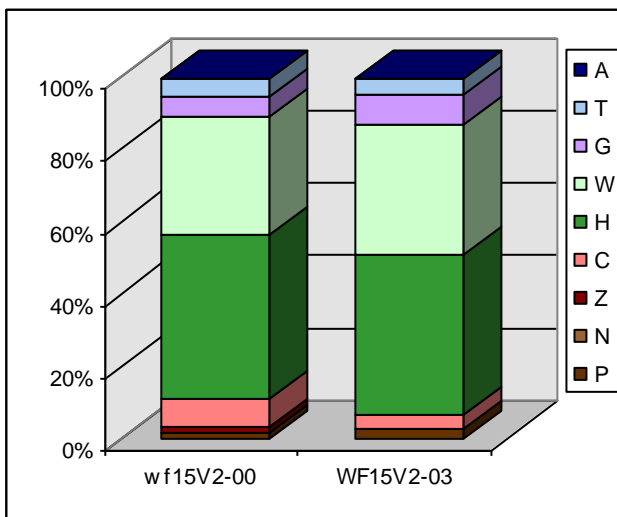
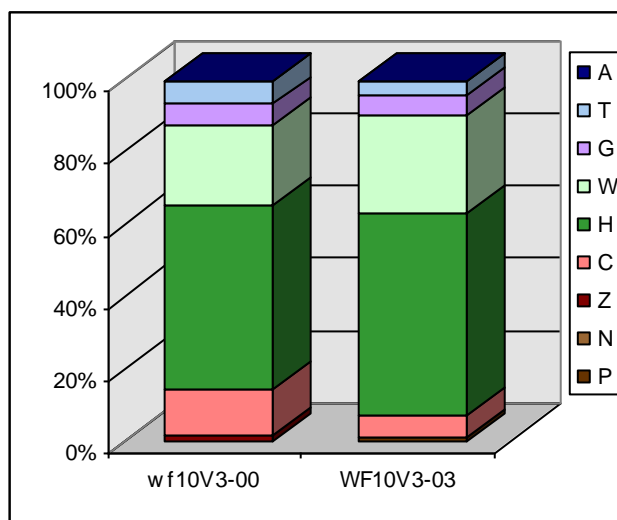
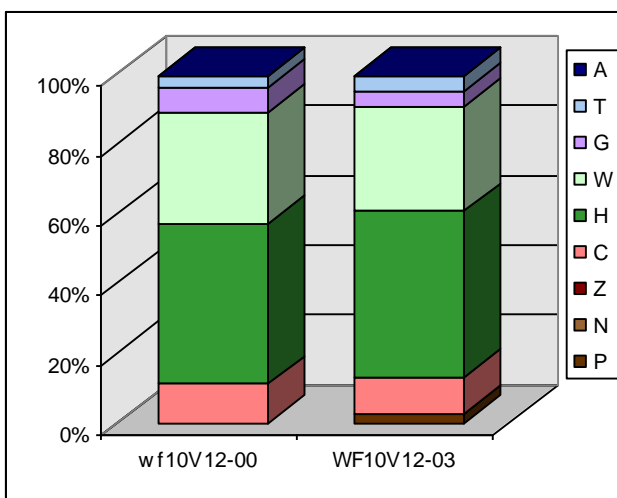
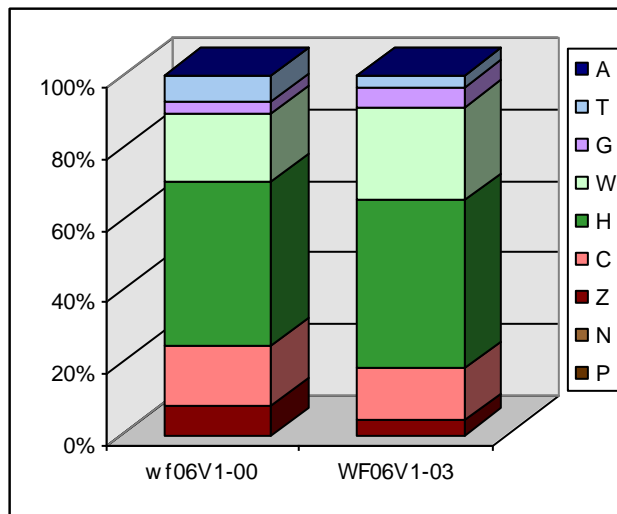
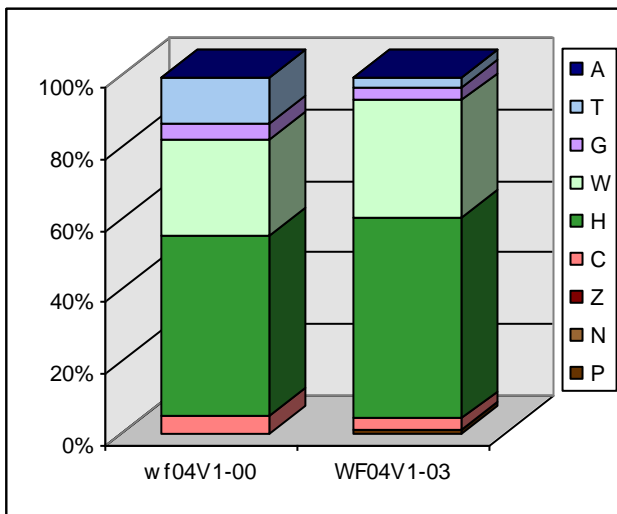
Auf den trockenen Wiesen ist eine Zunahme des (an sich sehr geringen) Gehölzanteils (Phanerophyten, t-Test $P = 0,012^*$) festzustellen. Dies kann als Hinweis auf vermehrtes Aufkommen junger Gehölze in den Wiesen gewertet werden. Die Zunahme der Hemikryptophytenmenge ist auch in der Unterstichprobe der trockenen Wiesen nachzuweisen.

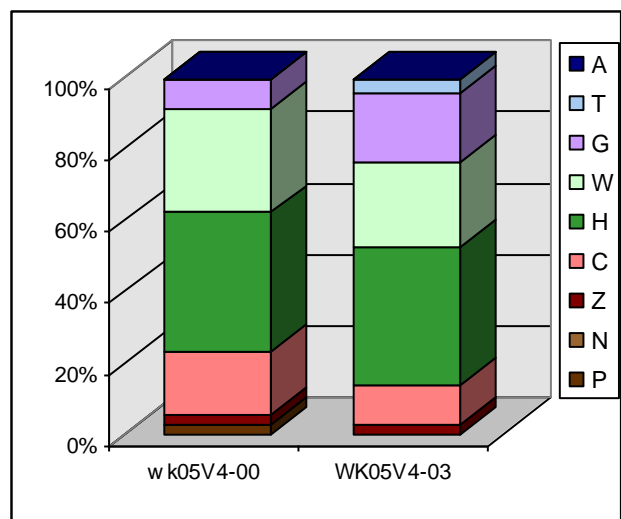
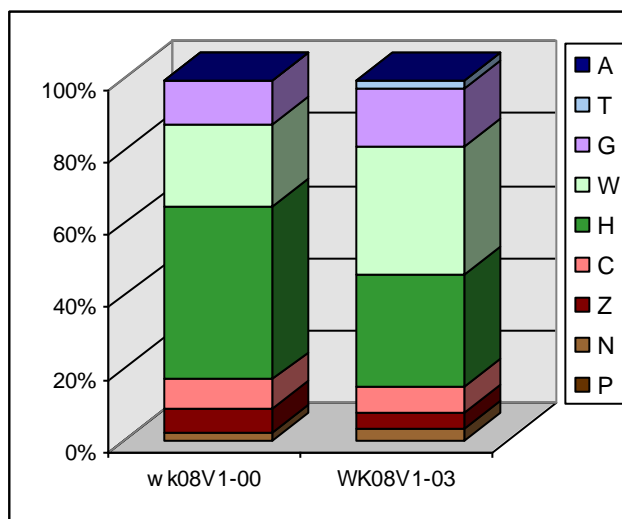
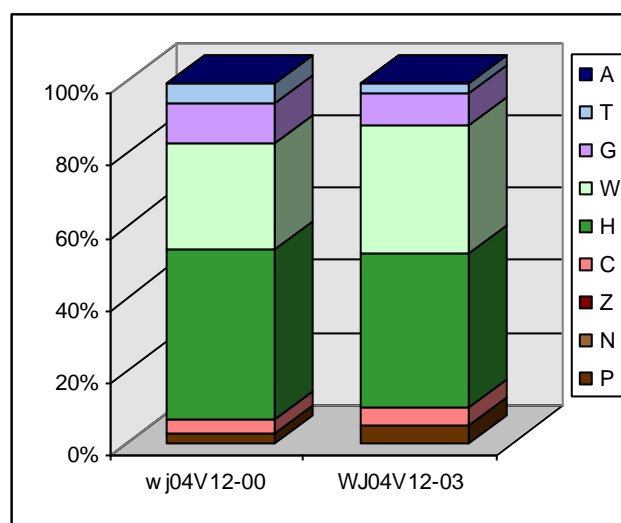
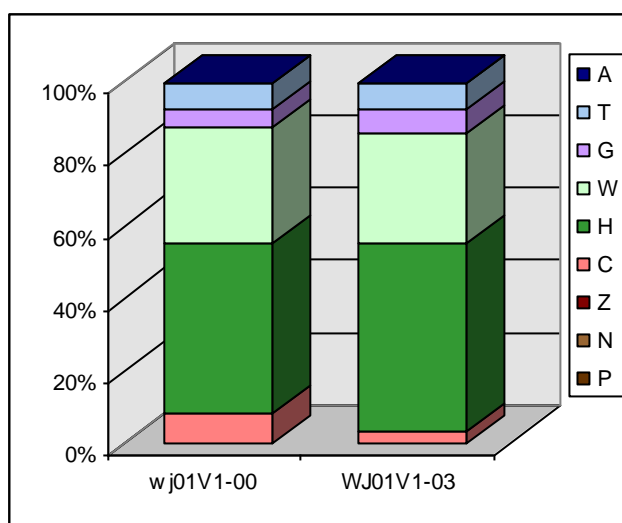
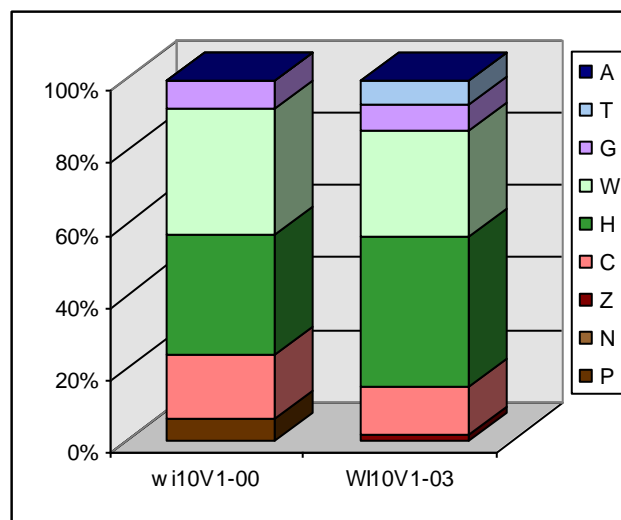
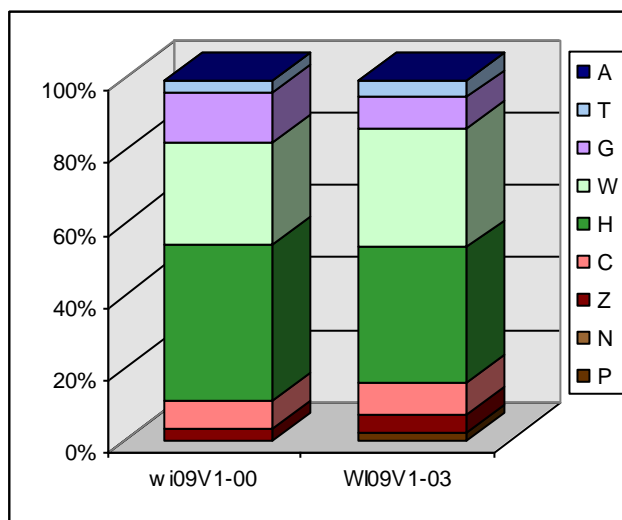
Bei der Untergruppe der „Trockenwiesenbrachen“ (wi08V8, wi09V1, wi10V1, wk05V4, wk08V1; also die Aufnahmen der bereits wieder in Nutzung genommenen, aber noch von Brachezeigern gekennzeichneten Großen Umlaufwiese, sowie der Wendlwiese, auf der eine Pflegemahd erst nach der Erhebung stattgefunden hat) ist eine Erniedrigung des gewichteten mittleren Temperaturwerts zu erkennen. Auch das könnte eventuell durch die trocken-heiße Witterung des Jahres 2000 zu erklären sein, dann müsste man denselben Effekt aber auch bei den Trockenwiesen i.e.S. erkennen können. Auf der Wendlwiese könnte ein solches Phänomen auch in einer weiterfortschreitenden Verbrachung und damit einhergehend dem mengenmäßigen Verdrängen von wärmeliebenden Arten begründet sein. Dies sollte dann aber durch einen gegenläufigen Trend auf der in „Entbrachung“ befindlichen Umlaufwiese wettgemacht werden. Es kann also keine schlüssige Erklärung gefunden werden.

Aus Tabelle 3-3 geht hervor, dass einige der wiederaufgenommenen Bestände 2003 einer anderen Pflanzengesellschaft zugeordnet wurden als 2000. Das muss allerdings nicht bedeuten, dass diese sich stärker als andere verändert haben. Es kann sich um Bestände handeln, die sich am Rande einer Gesellschaft befinden oder deren Zuordnung nicht völlig eindeutig ist. In Einzelfällen kommt es zu Klassifikationsproblemen, vor allem bei selteneren Varianten im Datensatz. Die Pflanzensoziologie dient der Beschreibung von Beständen, ist aber nicht gut zum Monitoring geeignet.

Tabelle 3-4: Vergleich der Lebensformspektren der Wiederholungsaufnahmen der Wiesen.







3.4 Komplexe

Tabelle 3-5: Übersicht über die Wiesen-Komplexe mit Zuordnung zu einem Komplextyp.

Komplex	Lokalität	Geomorphologie	Exposition	Neigung	Komplexbeschreibung	Datum	Komplextyp
wc06	Große östliche Fugnitzwiese	Talboden - oberes Terrassenniveau	SW	8	trocken-magere trespenreiche Wiese auf ansteigendem Gelände gegen Waldrand hin	06-Jun-03	Trockenwiesen-KT
wc08	Große östliche Fugnitzwiese	Talboden -	SW	3	fette Glatthaferwiese, dominiert von wolligem Honiggras auf sanft geneigtem Übergang vom höheren zum tieferen Terrassenniveau, zum Bach hin noch frischer und fetter	06-Jun-03	Glatthaferwiesen-KT
wc09	Große östliche Fugnitzwiese	Talboden -	KEX	0	nährstoffliebende Bachhochstaudenflur dominiert von Doldenblütlern	06-Jun-03	Uferöhricht-Pestwurzflur-KT
wc10	Große östliche Fugnitzwiese	Talboden -	MEX	5	magere Glatthaferwiese im Talboden der Fugnitz (inkl. kleiner Flutmulde mit Wiesenweg), die magersten Bereich sind reich an Bürstling und Schwingel, größere Bereiche versauern	06-Jun-03	Glatthaferwiesen-KT
wc11	Große östliche Fugnitzwiese	Talboden -	MEX	3	Talboden mit unruhigem Relief (Kanten, Mulden) mit Glatthaferwiesen von fetter (Ost-Teil) bis sehr magerer, büstlingsreicher Ausprägung, in einer Mulde hochstaudenreiche Fiederzwenkenbrache, vermutlich ehemaliger Baumstandort	06-Jun-03	Glatthaferwiesen-KT
wc12	Große östliche Fugnitzwiese	Talboden -	S	3	Bachhochstaudensaum ohne Ufergehölz	06-Jun-03	Uferöhricht-Pestwurzflur-KT
wd09	Im See	Mulde -	MEX	2	flache Mulde, teils wassergefüllt, gegen Sonne zunehmend ausgetrocknet; randlich Großseggenverlandungsserien	30-Jul-03	KT der Sukzessionsstadien einer verlandeten Flußschlinge
wd10	Im See	Talboden -	MEX	2	höhergelegene Bereiche der ehemaligen Fugnitzschlinge "Im See" mit mäßig feuchten Sukzessionsstadien (Pfeifengrasbestände, Reitgras, Gehölzsukzession);	30-Jul-03	KT der Sukzessionsstadien einer verlandeten Flußschlinge
wd13	Im See	Mulde -	MEX	1	größtflächiger tiefergelegener Teil im südlichen Ast der verlandeten Fugnitzschlinge "Im See" mit weite Teile des Jahres überflutetem Uferseggenried;	30-Jul-03	KT der Sukzessionsstadien einer verlandeten Flußschlinge
wf01	Obere Bärenmühle	Talboden - Flutmulde	MEX	5	ehemalige Flutmulde, kaum noch Überschwemmungsbeeinflußt (nur flußnah) mit mäßig fetter bis fetter Mähwiese und Hartholzauenfeldgehölz; von Hochwasser verfüllt	27-Jun-03	Schotterfläche-Glatthaferwiesen-KT
wf02	Obere Bärenmühle	Talboden - Terrasse	KEX	0	ebener Talboden mit Glatthaferwiesentypen; Fuchsschwanzwiese im Kronschatten von Bachgehölz	27-Jun-03	Glatthaferwiesen-KT
wf03	Obere Bärenmühle	Talboden - Flutmulde	MEX	15	kleine ehemalige Flutmulde ohne Überschwemmungseinfluß, an einem Ende von alter Rotföhre bestockt, darunter nitrophiler Staudensaum, ansonsten untergenutzte Wiese mit Fiederzwenke bzw. trockene zwergstrauchreiche Einhängel	27-Jun-03	Schotterfläche-Glatthaferwiesen-KT
wf04	Obere Bärenmühle	Talboden - unteres Terrassenniveau	MEX	2	größtflächige trespenreiche Glatthaferwiese auf unterstem Talbodenniveau, kleine Niveauunterschiede ergeben 2 verschiedene Vegetationstypen	27-Jun-03	Trockenwiesen-KT
wf05	Obere Bärenmühle	Talboden - oberes Terrassenniveau	W	5	konvex ansteigendes, höheres Terrassenniveau mit frisch-fett bis trocken-mager ausgebildeten Glatthaferwiesen	27-Jun-03	Trockenwiesen-KT
wf06	Obere Bärenmühle	Talboden - Riedel, Wall	MEX	7	flach wallartige Struktur aus grobem Flußsediment mit zwergstrauch- und schwingel-reicher Vegetation; kleine Lesesteinhaufen; angrenzend früher Ackernutzung (?)	27-Jun-03	Trockenwiesen-KT
wf07	Obere Bärenmühle	Talboden - Terrasse	NE	1	schwach ansteigende Wiese mit durchschnittlicher bzw. frisch-schattiger (Waldrand) Variante von Glatthaferwiese	27-Jun-03	Trockenwiesen-KT

Fortsetzung 1 von Tabelle 3-5

Komplex	Lokalität	Geomorphologie	Exposition	Neigung	Komplexbeschreibung	Datum	Komplextyp
wf08	Obere Bärenmühle	Terrasse - Terrassenböschung	NE	7	Terrassenböschung	27-Jun-03	Trockenwiesen-KT
wf09	Obere Bärenmühle	Talboden - mittleres Terrasseniveau	NW	2	sehr trockene trespenreiche Trockenwiese	27-Jun-04	Trockenwiesen-KT
wf10	Untere Bärenmühle	Talboden - mittleres Terrasseniveau			schwungreiche Magerwiese mit Grasnelke auf ebener Terrasse	12-Jun-03	Trockenwiesen-KT
wf12	Untere Bärenmühle	Talboden - mittleres Terrasseniveau	E	5	schmaler, frisch-schattiger, geneigter Talbodenbereich	12-Jun-03	Glatthater/Fuchsschwanzwiese n-KT
wf13	Untere Bärenmühle	Talboden - Uferkante	NE	2	Uferbereich ohne durchgehendes Bachgehölz; Banatseggenried mit einzelnen Gehölzgruppen	12-Jun-03	Uferhricht- KT
wf14	Untere Bärenmühle	Talboden - mittleres Terrasseniveau	E	5	leicht ansteigendes mittleres Terrasseniveau mit trocken-mageren, niedrigwüchsigen Varianten von Glatthaterwiese, kleinflächig	12-Jun-03	Trockenwiesen-KT
wf15	Untere Bärenmühle	Talboden - Hangfuß	E	15	Fiederzwecken-reich; etwas verkleinert zu Gunsten Hangfuß	12-Jun-03	Trockenwiesen-KT
wf17	Untere Bärenmühle	Talboden - Böschung	E	30	zum Wald hin ansteigender Hangfuß mit teilweise verbuschender Wiese	12-Jun-03	Fuchsschwanzwiesen-KT
wf08	Große südliche Umlaufwiese	Talboden - unteres Terrasseniveau	SE	2	teilw. Untergenutzte Wiesenböschung; teilweise mit Rohrgranzgrasröhricht, nitrophilen Staudensäumen mit Neophyten über frische bis trockene Glatthaterwiesenbrachen bis zu trockenen Schwingelrasen auf sandigen, leicht erhabenen Bereichen; gegen Wa	02-Jun-03	Ruderales Glatthaterwiesen-Brache-KT
wf09	Große südliche Umlaufwiese	Talboden - Terrassenböschung	S	25	unterstes Terrasseniveau mit kleiner Flutmulde; Abfolge von sonnenexponierte trocken-magere Terrassenböschung mit verburchenden Halbtrockenrasen, vereinzelt Verbuchungsinitialen	03-Jun-03	Halbtrockenrasen-KT
wf10	Große südliche Umlaufwiese	Talboden - oberes Terrasseniveau	SW	5	größter Bereich der südlichen Umlaufwiese auf größtenteils flacher Terrasse mit trocken-mageren Wiesenbrachen	03-Jun-03	Halbtrockenrasen-KT
wf11	Große südliche Umlaufwiese	Hangfuß - Talboden - unteres Terrasseniveau	S	10	gegen den Wald hin etwas ansteigender Bereich der Umlaufwiese mit breitem, flußnahes Terrasseniveau, tw. stark mit Schlehern verbuschend	03-Jun-04	Halbtrockenrasen-Verbrachungsstadien-KT
wf12	Große südliche Umlaufwiese	Talboden - unteres Terrasseniveau	S	2	breites, flußnahes Terrasseniveau mit gleichförmiger Reitgrasbrache, wenige Gehölzinitialen, Ufersaum	03-Jun-03	Uferhricht- KT
wf13	Große südliche Umlaufwiese	Talboden - Terrassenböschung	SW	20	Terrassenböschung mit alten Einzelbäumen und großen Bereichen mit Carpinion-Verbuchung, dazwischen kleine Bereiche mit Glatthaterwiesenbrachen, inkl. kleine flußnahe Terrasse mit Ufersaum, Banatsegge wandert Böschung herauf	03-Jun-03	Halbtrockenrasen-Verbrachungsstadien-KT
wf15	Große südliche Umlaufwiese	Talboden - Terrassenböschung	SW	30	nördlicher Teil der Terrassenböschung, schmal, mit verburchenden Halbtrockenrasen mit Verbuchungsinitialen	03-Jun-03	Trockenwiesen-KT
wf16	Große südliche Umlaufwiese	Talboden - Terrasse	SW	5	flußnahes Terrasseniveau mit artenarmer Reitgrasbrache, neophytenreicher Ufersaum	03-Jun-03	Uferhricht- KT
wf17	Große südliche Umlaufwiese	Talboden - Terrassenböschung	SW	20	flußnahe Terrasse inkl. Böschung mit einigen alten Einzelbäumen und dichtverburchten Bereichen mit Carpinion-Vorwald, dazwischen grasdominierte Brachen mit Verbuchungsinitialen; Ufersaum; verkleinert	03-Jun-03	Uferhricht-Brennessel-Gebüsch-BrachenKT
wf18	Große südliche Umlaufwiese	Talboden - Hangfuß	SW	5	etwas trockener, magerer Hangfußbereich	03-Jun-03	Halbtrockenrasen-KT

Fortsetzung2 von Tabelle 3-5

Komplex	Lokalität	Geomorphologie	Exposition	Neigung	Komplexbeschreibung	Datum	Komplextyp
wi19	Große südliche Umlaufwiese	Talboden - Terrassenböschung	SW	10	kl. Böschung mit frischer Wiesenvegetation, größtenteils mit Brachezeigern	03-Jun-03	Uferröhricht-KT
wi20	Große südliche Umlaufwiese	Talboden - unteres Terrasseniveau	KEX	0	frische Wiese auf tieferliegendem Terrassenniveau, noch reich an Brachezeigern	03-Jun-03	Leicht verbrachender Glatthaferwiesen-KT
wi21	Große südliche Umlaufwiese	Talboden - Terrassenböschung	S	30	obere Terrassenböschung im südlichen Teil	03-Jun-03	Halbtrockenrasen-KT
wi02	Stadlwiese - West	Talboden - unteres Terrasseniveau	N	5	flußnahe Terrasse mit Böschung, Abfolge von Rohrglanzgrasröhricht bis zu typischer Fuchsschwanzwiese	05-Jun-03	Glatthafer/Fuchsschwanzwiese n-KT
wi04	Stadlwiese - Mitte	Talboden - unteres Terrasseniveau	KEX	0	untere Terrasse der großen Stadlwiese mit frischer fetter Wiese: Übergang Glatthafer - Fuchsschwanzwiese, tw. sehr hochstaudenreich im Kronschatten der Bachgehölze	05-Jun-03	Glatthafer/Fuchsschwanzwiese n-KT
wi05	Stadlwiese - Mitte	Talboden - Terrassenböschung	N	10	Wiesenböschung mit Versaumungstendenz, tw. viel Mittelkiee und Fiederzwenke, tw. verbrachende, hochstaudenreiche Fettwiese	05-Jun-03	Glatthafer/Fuchsschwanzwiese n-KT
wk05	Wendlwiese	Talboden - mittleres Terrasseniveau	SE	5	Wiesenbrache auf +- ebener höherer Terrasse; hpts. mit ruderalisierten, frischen Wiesenbrachestadien, tw. Trocken- & Magerkeitszeiger, nicht mit geschlossenem Gehölzstreifen bewachsener Teil der steilen Terrassenböschung mit einzelnen großen Bäumen, ansonsten versaumender Halbtrockenrasen	29-Jul-03	WiesenbrachenKT mit Hainbuchenverbuchung
wk06	Wendlwiese	Talboden - Terrassenböschung	SE	30	flußnahe Talbodenterrasse mit verschiedenen Brachetypen: verbrachende Glatthaferwiese, kleinflächig Halbtrockenrasen, flußnah Banatseggenrieder und diverse Hochgrasbestände, wenig Verbuschung	29-Jul-03	Carpinion-Vorwald-KT
wk07	Wendlwiese	Talboden - unteres Terrasseniveau	MEX	3	gegen den Wald ansteigende, höherer Terrasse; größtenteils mit versaumten Halbtrockenrasen, (Vorkommen von Armeria elongata), im obersten Bereich verbuschend und tw. ruderalisiert (Milchschnäwele), in unteren Bereich schon entbuscht	29-Jul-03	Uferröhricht-Brennessel-Gebüsch-BrachenKT
wk08	Wendlwiese	Talboden - Hangfuß	SE	10		29-Jul-03	Halbtrockenrasen-Verbrachungsstadien-KT

Tabelle 3-6: geomorphologische Indikation der bearbeiteten Wiesen-Komplexe mit Dokumentation allfälliger Änderungen

Komplex	Änderung	geomorphologische Indikation
WC06		Hangfuß
WC08	etwas kleiner (Teile zu wc10)	leicht Muldenlage
WC09		+/- ebener Talboden
WC10		+/- ebener Talboden
WC11		unruhig reliefierter Talboden
WC12		leichte Böschung
WD09	kleiner	Mulde
WD10	größer (vereint ehem. wd10, wd12, teile wd13)	flache bis schwach geneigte Hauptfläche
WD11	zu wd10	
WD12	zu wd10	
WD13	kleiner	Mulde
WD14		Hangfuß
WF01		Flutmulde, jetzt mit Grobschotter verfüllt
WF02		+/- ebener Talboden
WF03		Flutmulde
WF04		+/- ebener Talboden
WF05		ansteigender Bereich
WF06		grob skelettreicher Buckel
WF07	größer auf ehem. Wf09	flaches, an dieser Stelle einziges Terrassenniveau
WF08	wesentlich kleiner	nur eigentliche Böschung in der Wiese
WF09	größer auf ehem. Wf08	kontinuierlich leicht ansteigende Talbodenterrasse
WF10		mittleres (haupt-)Terrassenniveau
WF11	gelöscht (zu wf13)	
WF12		mittleres Terrassenniveau, etwas geneigt
WF13	größer (+wf11, wf16)	unterstes Terrassenniveau, jetzt auch mit bestockten Bereichen
WF14		ehem. Ackerfläche auf Hautniveau, liegt etwas tiefer
WF15	größer (Teile von wf14)	Hangfuß
WF16	gelöscht (zu wf13)	
WF17	neu (von wf13 und wf11)	untere Böschung
WI08	vergrößert: Gehölze dazu	unterstes Terrassenniveau mit etw. unruhigem Relief
WI09	vergrößert und verkleinert	breite Böschung
WI10	vergrößert und verkleinert >>(wi14); << (wi18)	oberes (Haupt-)Terrassenniveau
WI11		ansteigender Bereich
WI12	vergrößert (wi17)	unterstes Terrassenniveau
WI13		breitere (einzige) Böschung
WI14	gelöscht (zu wi10)	
WI15		Böschung
WI16	verkleinert	unterstes Terrassenniveau
WI17	kleiner (zu wi12)	verlaufendes, geneigtes unteres Terr.niveau
WI18	neu (von wi10)	Hangfuß
WI19	neu (von wi16)	untere Böschung
WI20	neu (von wi16)	mittlere Zwischenterrasse
WK05	verkleinert (zu wk08)	Hauptebene: mittleres Terrassenniveau
WK06	vergrößert	Böschung, inkl. Bestockte Bereiche
WK07		unteres Terrassenniveau
WK08	neu (von kl05)	etwas stärker geneigeter oberer Bereich

3.4.1 Komplextypen

Als Ergebnis der Klassifikation der Komplexaufnahmen wurden die Komplexe zu sog. Komplextypen gruppiert, die in der Wiesenstudie (WRBKA et al., 2001a) beschrieben wurden. Einige Komplexe konnten keinen der in der Wiesenstudie definierten Komplextypen zugeordnet werden. Diese werden hier kurz beschrieben.

Komplextypen der Mähwiesen

Schotterfläche-Glatthaferwiesen-KT

Dieser Komplextyp musste neu definiert werden, da in der Folge des Hochwassers 2002 große Mengen Sand und Schotter in den Flutmulden der Oberen Bärenmühle angeschwemmt wurde. Darauf hatte sich 2003 noch kein neuer, dichter Wiesenbestand entwickelt. Neben einer unterschiedlich großen Menge offener Sand- und Schotterfläche haben diese Komplexe einen Anteil Queckenbrache als Zeichen der Einwanderung klonaler Gräser in der Sukzession gemein. Weiters kommt ein Anteil frischer Glatthaferwiese, sowie diverse andere Wiesentypen vor.

3.4.2 Veränderung der Wiesenkomplexe

Tabelle 3-7: Zuordnung der vergleichbaren Wiesenkomplexe zu Komplextypen

Komplex	2000	2003
wc06	Trockenwiesen-KT	Trockenwiesen-KT
wc09	Uferröhricht-Pestwurzflur-KT	Uferröhricht-Pestwurzflur-KT
wc10	Glatthaferwiesen-KT	Glatthaferwiesen-KT
wc11	Glatthaferwiesen-KT	Glatthaferwiesen-KT
wc12	Uferröhricht-Pestwurzflur-KT	Uferröhricht-Pestwurzflur-KT
wf01	Fuchsschwanzwiesen-KT	Schotterfläche-Glatthaferwiesen-KT
wf02	Trockenwiesen-KT	Glatthaferwiesen-KT
wf03	Trockenwiesen-KT	Schotterfläche-Glatthaferwiesen-KT
wf04	Trockenwiesen-KT	Trockenwiesen-KT
wf05	Trockenwiesen-KT	Trockenwiesen-KT
wf06	zwergstrauchreicher Schwingelrasen-KT	Trockenwiesen-KT
wf10	Trockenwiesen-KT	Trockenwiesen-KT
wf12	Fuchsschwanzwiesen-KT	Glatthafer/Fuchsschwanzwiesen-KT
wf14	Trockenwiesen-KT	Trockenwiesen-KT
wi08	Uferröhricht-Brennessel-Gebüsch-BrachenKT	Ruderales Glatthaferwiesen-Brache-KT
wi11	WiesenbrachenKT mit Hainbuchenverbuschung	Halbtrockenrasen-Verbrachungsstadien-KT
wi13	Carpinion-Vorwald-KT	Halbtrockenrasen-Verbrachungsstadien-KT
wi15	Halbtrockenrasen-Verbrachungsstadien-KT	Trockenwiesen-KT
wk07	Uferröhricht-Brennessel-Gebüsch-BrachenKT	Uferröhricht-Brennessel-Gebüsch-BrachenKT

In Tabelle 3-7 wird bei den vergleichbaren Komplexen die Zuordnung zu Komplextypen von 2000 und 2004 gegenübergestellt. In einigen Fällen kam es zu Veränderungen. In der Folge werden alle vergleichbaren Komplexe zuerst in aggregierter Form, danach auf der Ebene der Vegetationstypen im Zeitvergleich dargestellt.

3.4.2.1 Große östliche Fugnitzwiese

WC06 - Trockenwiesen-KT

Komplex	Vegetationstyp	2000	2003	Diff
wc06	Trespenwiese, mit Erdsegge	100	100	0

Komplex	Vegetationstypengruppe	2000	2003	Diff
wc06	trockene Wiesen	100	100	0

Der kleine, trockene Komplex am Hangfuß ist unverändert geblieben.

WC09 - Uferröhricht-Pestwurzflur-KT

Komplex	Vegetationstypengruppe	2000	2003	Diff
	Feuchtvegetation	80	60	-20
	Wiesenbrachen	0	15	15
	diverse Gebüsche	20	20	0
wc09	Baumdom. Gehölze	0	10	10

Komplex	Vegetationstyp	2000	2003	Diff
	nitrophile Bachhochstaudenflur	30	30	0
	Pestwurzflur	25	20	-5
	Rohrglanzgras-Röhricht	25	10	-15
	Brennessel-Flur	0	15	15
wc09	Holundergebüsch	20	20	0
	Ufergehölz	0	10	10

Offensichtlich hat in diesem Fugnitz-nahen, feuchten Komplex eine Zunahme der Brennessel stattgefunden, sodass sie nicht mehr als dem Rohrglanzgrasbestand beigemischt, sondern als eigener Vegetationstyp empfunden und aufgenommen wurde.

WC10 - Glatthaferwiesen-KT

Komplex	Vegetationstypengruppe	2000	2003	Diff
	frische Wiesen	99	100	1
wc10	Feuchtvegetation	1	0	-1

Komplex	Vegetationstyp	2000	2003	Diff
	frische Glatthaferwiese	0	25	25
	frische Glatthaferwiese mager	94	60	-34
	frische Glatthaferwiese versaumend	5	15	10
wc10	nitrophile Staudenflur	1	0	-1

In diesem Komplex hat eine Veränderung hin zu etwas fetteren und stärker versaumenden Glatthaferwiesenvarianten stattgefunden. Ob der magere Eindruck im Jahr 2000 durch die extreme Witterung verstärkt war, bleibt offen.

WC11 - Glatthaferwiesen-KT

Komplex	Vegetationstypengruppe	2000	2003	Diff
wc11	frische Wiesen	98	96	-2
	Wiesenbrachen	2	3	1
	Einzelgehölze	0	1	1

Komplex	Vegetationstyp	2000	2003	Diff
wc11	frische Glatthaferwiese	40	30	-10
	frische Glatthaferwiese mager	58	66	8
	Fiederzwenken-Brache	0	1	1
	gras- und staudenreiche Brache, feucht-nitrophil	2	0	-2
	Hochstaudenflur dominiert von Roßminze	0	2	2
	Einzelgehölze	0	1	1

Im Unterschied zu WC10 wurde in diesem Komplex 2003 ein höherer Anteil magerer Wiese geschätzt. Eine Schätzungenauigkeit kann nicht ausgeschlossen werden. Der geringe Anteil Fiederzwenkenbrache bei der Wiederaufnahme 2003 kann einerseits tatsächlich eine punktuelle Verbrachungstendenz bedeuten, oder durch eine höhere Genauigkeit der Komplexbearbeitung 2003 zu erklären sein.

WC12 - Uferröhricht-Pestwurzflur-KT

Komplex	Vegetationstypengruppe	2000	2003	Diff
wc12	frische Wiesen	0	25	25
	Feuchvegetation	100	75	-25

Komplex	Vegetationstyp	2000	2003	Diff
wc12	Fuchsschwanzwiese hochstaudenreich	0	25	25
	nitrophile Bachhochstaudenflur	15	0	-15
	Pestwurzflur	85	60	-25
	Rohrglanzgras-Röhricht	0	15	15

Dieser bachnahe Komplex machte 2003 einen wiesenartigeren Eindruck, andererseits wurde neben der Pestwurzflur ein Rohrglanzgras-Röhricht deutlich.

3.4.2.2 Obere Bärenmühle

WF01 – Von Fuchsschwanzwiesen-KT zu Schotterfläche-Glatthaferwiesen-KT

Komplex	Vegetationstypengruppe	2000	2003	Diff
wf01	trockene Wiesen	45	36	-9
	frische Wiesen	33	5	-28
	Wiesenbrachen	0	17	17
	Baumdom. Gehölze	22	28	6
	offen	0	14	14

Komplex	Vegetationstyp	2000	2003	Diff
wf01	trockene Glatthaferwiese	45	36	-9
	frische Glatthaferwiese	0	5	5
	Fuchsschwanzwiese	33	0	-33
	Fiederzwenken-Brache	0	1	1
	Quecken-Brache	0	16	16
	Hartholzauenfeldgehölz	22	28	6
	offene Sand- und Schotterfläche	0	14	14

Im Komplex WF01, einer Flutmulde, kam es v.a durch das Hochwasser 2002 zu stärkeren Veränderungen. Die Mulde wurde weitgehend mit Sand und Schotter aufgefüllt und hat offensichtlich die Fuchsschwanzwiese ausgelöscht. V.a Queckenbrache stellte das Sukzessionsstadium im Jahr 2003 dar.

WF02 - Trockenwiesen-KT /Glatthaferwiesen-KT

Komplex	Vegetationstypengruppe	2000	2003	Diff
wf02	trockene Wiesen	90	40	-50
	frische Wiesen	10	60	50
	trockene Wiesen	97	0	-97

Komplex	Vegetationstyp	2000	2003	Diff
wf02	Trespenwiese	65	0	-65
	trockene Glatthaferwiese	0	40	40
	Trockenwiese schwingelreich	25	0	-25
	frische Glatthaferwiese	0	50	50
	Fuchsschwanzwiese	10	10	0

Der Komplex WF02 wurde 2003 wesentlich frischer eingestuft; mit großer Wahrscheinlichkeit ein Effekt der unterschiedlichen Witterung und Phänologie in den beiden Vergleichsjahren.

WF03 – Von Fuchsschwanzwiesen-KT zu Schotterfläche-Glatthaferwiesen-KT

Komplex	Vegetationstypengruppe	2000	2003	Diff
wf03	frische Wiesen	0	5	5
	Wiesenbrachen	10	4	-6
	Säume	3	1	-2
	Einzelgehölze	3	1	-2
	offen	0	91	91

Auch WF03 ist eine ehemalige Flutmulde, die durchs Hochwasser 2002 mit Schotter aufgefüllt wurde und 2003 noch weniger stark wieder zugewachsen als WF01 war, sodass fast sämtliche Vegetationstypen sich verändert haben. Wie dort ist die Quecke einer der bedeutendsten Wiederbesiedler.

Komplex	Vegetationstyp	2000	2003	Diff
wf03	Trespenwiese	27	0	-27
	Trockenwiese schwingelreich	10	0	-10
	Trockenwiese zwergstrauchreich	60	0	-60
	frische Glatthaferwiese	0	5	5
	Fiederzwenken-Brache	10	1	-9
	Quecken-Brache	0	3	3
	ruderalisierter Saum	3	1	-2
	Einzelgehölze	3	1	-2
	offene Sand- und Schotterfläche	0	91	91

WF04 - Trockenwiesen-KT

Komplex	Vegetationstypengruppe	2000	2003	Diff
wf04	trockene Wiesen	98	95	-3
	frische Wiesen	0	2	2
	Wiesenbrachen	0	2	2
	Säume	2	1	-1
	Einzelgehölze	2	1	-1

Komplex	Vegetationstyp	2000	2003	Diff
wf04	Trespenwiese	65	10	-55
	trockene Glatthaferwiese	0	85	85
	Trockenwiese schwingelreich	33	0	-33
	frische Glatthaferwiese	0	2	2
	Fiederzwenken-Brache	0	2	2
	ruderalisierter Saum	2	1	-1
	Einzelgehölze	2	1	-1

Auch der Komplex WF04 wurde 2003 als Effekt der unterschiedlichen Witterung und Phänologie in den beiden Vergleichsjahren wesentlich frischer eingestuft. So war die schwingelreiche Trockenwiese auf den flachgründigsten Küppchen nicht mehr zu erkennen, sondern im Gegenteil, fast überall die Zugehörigkeit zu einer trockenen Glatthaferwiese zu erkennen.

WF05 - Trockenwiesen-KT

Komplex	Vegetationstypengruppe	2000	2003	Diff
wf05	trockene Wiesen	90	66	-24
	frische Wiesen	0	33	33
	Wiesenbrachen	0	1	1

Komplex	Vegetationstyp	2000	2003	Diff
wf05	Trespenwiese	75	0	-75
	trockene Glatthaferwiese	5	64	59
	Trockenwiese schwingelreich	10	2	-8
	frische Glatthaferwiese	0	33	33
	Fiederzwenken-Brache	0	1	1

Auch der Komplex WF05 wurde 2003 als Effekt der unterschiedlichen Witterung und Phänologie in den beiden Vergleichsjahren wesentlich frischer eingestuft.

WF05 - Trockenwiesen-KT

Komplex	Vegetationstypengruppe	2000	2003	Diff
wf06	trockene Wiesen	0	90	90
	Wiesenbrachen	0	5	5
	bodensaure Trockenrasen	100	5	-95

Komplex	Vegetationstyp	2000	2003	Diff
wf06	trockene Glatthaferwiese	0	15	15
	Trockenwiese schwingelreich	0	75	75
	Fiederzwenken-Brache	0	5	5
	zwergstrauchreicher Schwingelrasen	100	5	-95

Auch auf der flachgründigsten Kuppe wurde die Vegetation 2003 eindeutig als Wiese angesprochen. Zusätzlich erscheint ein Verbrachungseffekt in Form der Fiederzwenke.

3.4.2.3 Untere Bärenmühle**WF10 - Trockenwiesen-KT**

Komplex	Vegetationstypengruppe	2000	2003	Diff
wf10	trockene Wiesen	95	90	-5
	frische Wiesen	5	9	4
	Wiesenbrachen	0	1	1

Komplex	Vegetationstyp	2000	2003	Diff
wf10	Trespenwiese	35	90	55
	Trockenwiese schwingelreich, mit Grasnelke	60	0	-60
	frische Glatthaferwiese mager	5	0	-5
	frische Glatthaferwiese, hochstaudenreich	0	9	9
	Fiederzwenken-Mittelklee-Saum	0	1	1

Auch in diesem Komplex kann der Wegfall der trockensten Typen und ihre eindeutigere Zuordnung zur Trespenwiese durch das Witterungsphänomen erklärt werden. Nicht so das Hinzukommen von Brachetypen, die wir als Ergebnis der unregelmäßigeren Mahd infolge der Fünftelbrache-Regelung verstehen.

WF12 –Fuchsschwanzwiesen-KT

Komplex	Vegetationstypengruppe	2000	2003	Diff
wf12	frische Wiesen	100	100	0

Komplex	Vegetationstyp	2000	2003	Diff
wf12	Übergang frische Glatthaferwiese – Fuchsschwanzwiese	0	100	100
	Fuchsschwanzwiese	100	0	-100

Der Typenübergang von der Fuchsschwanzwiese zu einem Übergangstyp zur Glatthaferwiese, also zu einem trockeneren Typ, steht im Gegensatz zu der Entwicklung auf Trockenwiesen. Es kann nicht ausgeschlossen werden, dass hier in einem Grenzfall ein unterschiedliches Typenverständnis in den beiden Jahren schlagend wird.

WF10 - Trockenwiesen-KT

Komplex	Vegetationstypengruppe	2000	2003	Diff
wf14	trockene Wiesen	100	100	0

Komplex	Vegetationstyp	2000	2003	Diff
wf14	trockene Glatthaferwiese	85	95	10
	trockene Glatthaferwiese versaumend	1	5	4
	Trockenwiese schillergrasreich	14	0	-14

Ein größerer Teil dieser trockenen Wiese wurde 2003 als versaumend eingestuft. Die Trockenwiese schillergrasreich wurde offensichtlich nicht mehr als eigener Typ entdeckt: das trockene Jahr 2000 hat wahrscheinlich einen Teil der Gräser weitgehende ausfallen lassen, und so einen ausgeprägten Schillergrasaspekt entstehen lassen, der bei einem (zumindest im Frühsommer) „normalen“ Witterungsverlauf im Jahr 2003 nicht deutlich wurde.

3.4.2.4 Große Umlaufwiese**WI08 - Ruderale Glatthaferwiesen-Brache-KT**

Komplex	Vegetationstypengruppe	2000	2003	Diff
wi08	trockene Wiesen	7	7	0
	frische Wiesen	32	20	-12
	Feuchtvegetation	22	3	-19
	Wiesenbrachen	35	55	20
	Trockengebüsche	3	0	-3
	Einzelgehölze	1	1	0
	Baumdom. Gehölze	0	20	20

Komplex	Vegetationstyp	2000	2003	Diff
wi08	Trockenwiese schwingelreich	5	7	2
	Trockenwiese schwingelreich, verbuschend	2	0	-2
	ruderales Glatthaferwiese	32	17	-15
	ruderales Glatthaferwiese, verbuschend	0	3	3
	Pestwurzflur	2	1	-1
	Rohrglanzgras-Röhricht	20	2	-18
	Glatthaferwiesen-Brache, schwingelreich	25	0	-25
	ruderales Glatthaferwiesen-Brache	0	40	40
	Land-Reitgras-Brache	0	5	5
	Brennessel-Flur	10	10	0
	Schlehen-Gebüsch	3	0	-3
	Einzelgehölze	1	1	0
	Ufergehölz	0	20	20

Dieser Komplex ist strenggenommen nicht ganz vergleichbar, da er 2003 etwas größer gefasst wurde und nun auch vorher ausgeschlossene Gehölze miteinschließt. Das Wegfallen der schwingelreichen Glatthaferwiesenbrache (zugunsten einer Ruderalen) mag durch Witterungseffekte zu erklären sein, ein Übergang von ruderaler Glatthaferwiese zu der entsprechenden Brache ist möglicherweise zum Teil auf einen Einstufungsunterschied zurückzuführen, da der Bereich ja 2000 bereits mindestens 10 Jahre brach lag. Andererseits ist es auch möglich, dass Anzeichen der Verbrachung tatsächlich weiter zugenommen haben. Dieser Bereich ist zwar theoretisch seit 2001

beweidet, wird aber möglicherweise von den Tieren gemieden. Es wäre also wünschenswert, diesen Bereich gezielt mitzubeweiden.

WI11 - Halbtrockenrasen-Verbrachungsstadien-KT

Komplex	Vegetationstypengruppe	2000	2003	Diff
wi11	trockene Wiesen	95	65	-30
	Wiesenbrachen	0	3	3
	Fels	0	1	1
	Trockengebüsche	0	13	13
	Einzelgehölze	5	13	8
	Baumdom. Gehölze	0	5	5

Komplex	Vegetationstyp	2000	2003	Diff
wi11	versaumender Schwingelrasen mit Land-Reitgras	2	0	-2
	versaumender Halbtrockenrasen, verbuschend	73	55	-18
	Trockenwiese schwingelreich	20	10	-10
	Fiederzwenken-Brache, verbuschend	0	3	3
	Kryptogamenfelsköpfe	0	1	1
	Schlehen-Gebüsch	0	10	10
	Liguster-Schlehen-Gebüsch	0	3	3
	Einzelgehölze	5	5	0
	Einzelbaum, alt	0	8	8
Carpinion-Vorwald	0	5	5	

Auch dieser Komplex ist nicht ganz vergleichbar, da er 2003 ein vormals ausgenommenes baumbeständenes Stück miteinschließt. Trotzdem kann festgestellt werden, dass der 2000 verbuschende Halbtrockenrasen sich offensichtlich zum Teil in echte Gebüsche verwandelt hat. Wie WI08 gehört dieser Komplex zu den theoretisch beweideten, anscheinend wird er in der Realität entweder von der Beweidung ausgenommen oder von den Schafen freiwillig wegen der fortgeschrittenen Verbuschung gemieden. Ein einmaliges Auflichten der Schlehenbestände (Reduktion um 2/3) könnte die Attraktivität des Bereichs für die Schafe wiederherstellen.

WI13 – Carpinion-Vorwald-KT

Komplex	Vegetationstypengruppe	2000	2003	Diff
	trockene Wiesen	10	18	8
	frische Wiesen	5	2	-3
	Feuchtvegetation	20	15	-5
	Wiesenbrachen	5	4	-1
	Einzelgehölze	25	71	46
wi13	Baumdom. Gehölze	35	7	-28

Komplex	Vegetationstyp	2000	2003	Diff
	versaumender Halbtrockenrasen, verbuschend	10	10	0
	trockene Glatthaferwiese, verbuschend	0	8	8
	frische Glatthaferwiese versaumend	5	0	-5
	Fuchsschwanzwiese	0	2	2
	Banatseggenried	15	10	-5
	Rohrglanzgras-Röhricht	5	5	0
	Brennessel-Flur	5	2	-3
	Brennesselflur, apiaceenreich	0	2	2
	Einzelgehölze	0	1	1
wi13	Einzelbaum, alt	25	70	45
	Carpinion-Vorwald	35	7	-28

Die Unterschiede in diesem Komplex sind wahrscheinlich als im Rahmen der unvermeidlichen Schätzunterschiede liegend zu sehen. Insbesondere hat eine unterschiedliche Interpretation der Bäume stattgefunden.

WI15 - Halbtrockenrasen-Verbrachungsstadien-KT/ Trockenwiesen-KT

Komplex	Vegetationstypengruppe	2000	2003	Diff
	trockene Wiesen	12	90	78
	frische Wiesen	0	1	1
	Wiesenbrachen	83	6	-77
	Trockengebüsche	0	2	2
wi15	Einzelgehölze	5	5	0

Komplex	Vegetationstyp	2000	2003	Diff
	versaumender Halbtrockenrasen	2	0	-2
	versaumender Halbtrockenrasen, verbuschend	5	0	-5
	trockene Glatthaferwiese	0	50	50
	trockene Glatthaferwiese versaumend	0	40	40
	frische Glatthaferwiese versaumend	0	1	1
	Fiederzwenken-Brache	2	2	0
	Land-Reitgras-Brache eines Halbtrockenrasens	80	0	-80
	Brennessel-Flur	1	0	-1
	Brennesselflur, apiaceenreich	0	4	4
wi15	Liguster-Schlehen-Gebüsch	0	2	2
	Einzelbaum, alt	5	5	0

Beim Komplex WI15 ist eindeutig eine tatsächliche Veränderung durch die Wiederaufnahme der Nutzung dokumentiert. Aus einer Land-Reitgrasbrache wurden wieder Wiesentypen, wenn auch knapp zur Hälfte noch deutlich mit Verbrachungszeigern. Dass man den Bestand 2000 als Brache eines Halbtrockenrasens eingestuft hatte, mag wiederum an dem ungewöhnlichen Witterungsverlauf gelegen haben, der die wiesenartigen Bestandteile nicht in Erscheinung treten ließ.

3.4.2.5 Wendlwiese

WK07 - Uferröhricht-Brennessel-Gebüsch-BrachenKT

Komplex	Vegetationstypengruppe	2000	2003	Diff
	trockene Wiesen	11	3	-8
	frische Wiesen	28	0	-28
	Feuchtvegetation	55	65	10
	Wiesenbrachen	4	33	29
wk07	Einzelgehölze	3	1	-2

Komplex	Vegetationstyp	2000	2003	Diff
	versaumender Halbtrockenrasen	10	2	-8
	Trockenwiese schwingelreich	1	1	0
	ruderaler Glatthaferwiese	28	0	-28
	Banatseggenried	20	15	-5
	Banatseggenried mit subdom. Brennessel	30	45	15
	Rohrglanzgras-Röhricht	5	5	0
	versaumende Glatthaferwiese mit Land-Reitgras	0	30	30
	Glatthaferwiesen-Brache, verbuschend	2	0	-2
	Fiederzwenken-Brache	2	0	-2
	Land-Reitgras-Brache, verbuschend	0	2	2
wk07	Quecken-Brache	0	1	1
	Einzelgehölze	3	1	-2

Die Zunahme der Feuchtvegetation liegt möglicherweise im Bereich der Schätzvariabilität. Dass das Banatseggenried 2003 in einem höheren Ausmaß viel Brennessel enthielt, könnte eventuell durch den früheren Erhebungszeitpunkt (Ende Juli 2003 vs. Anfang September 2000) zu erklären sein. Halbtrockenrasenelemente waren vermutlich wegen dem trockenen Jahr bei der Ersterhebung deutlicher als solche zu erkennen. Die größte Veränderung scheint die eines knappen Drittels von ruderaler Glatthaferwiese zu einer Glatthaferwiesenbrache zu sein. Ob die Verbrachung 2000 tatsächlich weniger deutlich zu erkennen war, bleibt fraglich, da die Wendlwiese bereits seit Jahrzehnten brach lag.

Unmittelbar nach der Erhebung fand eine erste Pflegemahd statt.

4 Trockenstandorte

4.1 Pflanzengesellschaften

Tabelle 4-1: Zuordnung der Plots zu Pflanzengesellschaften

Plot	Komplex	Syntaxon
P01	tc02	Inulo oculi-christi-Stipetum pulcherrimae
P02	tu13	Genisto tinctoriae-Stipetum joannis
P03	tv02	Agrostio vinealis-Genistetum pilosae
P04	tf08	Agrostio vinealis-Genistetum pilosae
P05	tf08	Genisto pilosae-Callunetum
P06	tn20	Jasiono montanae-Festucetum ovinae
P07	tn07	Agrostio vinealis-Genistetum pilosae
P08	th06	Iris variegata-Elymus hispidus-Ges.
P09	tg01	Geranio-Trifolietum alpestris
P10	tg01	Geranio-Trifolietum alpestris
P11	ti02	Iris variegata-Elymus hispidus-Ges.
P12	tu06	Carex humilis-Inula ensifolia-Gesellschaft
P13	tc02	Inulo oculi-christi-Stipetum pulcherrimae
P14	tc04	Polygalo majoris-Brachypodietum pinnati
P15	tc04	Polygalo majoris-Brachypodietum pinnati
P16	to05	Inulo oculi-christi-Stipetum pulcherrimae
P17	to05	Inulo oculi-christi-Stipetum pulcherrimae
P18	to05	Geranio-Trifolietum alpestris
P19	to05	Geranio-Trifolietum alpestris
P20	tc02	Polygalo majoris-Brachypodietum pinnati
P21	tn10	Agrostio vinealis-Genistetum pilosae
P22	tf02	Carex humilis-Inula ensifolia-Gesellschaft
P23	tg02	Geranio-Dictamnietum
P24	tg02	Geranio-Dictamnietum
P25	ti03	Iris variegata-Elymus hispidus-Ges.
P26	ti06	Petrorhagia prolifera-Poa bulbosa-Ges.
P27	tc08	Carex humilis-Inula ensifolia-Gesellschaft
P28	tv01	Agrostio vinealis-Genistetum pilosae
P29	tn10	Agrostio vinealis-Genistetum pilosae
P30	tk07	Genisto pilosae-Callunetum

Zur Beschreibung dieser Pflanzengesellschaften sei auf die Trockenrasenstudie (WRBKA et al., 2001b) bzw. die Pflanzengesellschaften Österreichs (MUCINA et al., 1993) verwiesen. In der Folge werden diejenigen Pflanzengesellschaften beschrieben, die gegenüber der Trockenrasenstudie neu hinzugekommen sind.

Polygala majoris-Brachypodietum pinnati

Kreuzblumen-Fiederzwenken-Halbtrockenrasen

Kl. *Festuco-Brometea*

O. *Brometalia*

V. *Cirsio-Brachypodion*

Die Trespenhalbtrockenrasen am Hadl wurden dem Kreuzblumen-Fiederzwenken-Halbtrockenrasen angeschlossen. Dabei wurde auch die Zuordnung von vier Vegetationsaufnahmen aus 2000 revidiert und statt zur *Carex humilis-Inula ensifolia*-Gesellschaft hierher gestellt.

Die Kennart *Polygala major* (Große Kreuzblume) kommt nur in wenigen der hierhergestellten Aufnahmen vor. Die Zugehörigkeit in den Verband Cirso-Brachypodion wird durch ebendiese, sowie die teils dominante *Brachypodium pinnatum* (Fieder-Zwenke) und *Seseli annuum* (Steppenfenchel) belegt. Mit *Ranunculus bulbosus* (Knollen-Hahnenfuß) ist eine Ordnungskennart vertreten. Zahlreiche allgemeine Festuco-Brometea-Arten wie etwa *Salvia pratensis* (Wiesen-Salbei) oder *Teucrium chamaedrys* (Echter Gamander) treten als stetige Begleiter auf.

Aus der DAK der Gesellschaft sind neben dem schon erwähnten *Brachypodium pinnatum* (Fieder-Zwenke) *Bromus erectus* (Aufrechte Tresse), *Carex humilis* (Erd-Segge) stetig und subdominant vertreten, weiters *Medicago falcata* (Sichelklee), *Bupleurum falcatum* (Sichelblättriges Hasenohr), *Carex michelii* (Michelis-Segge), in einigen Aufnahmen *Festuca rupicola* (Furchenschwingel), *Thesium linophyllum* (Mittleres Leinkraut) und *Euphorbia cyparissias* (Zypressen-Wolfsmilch). *Inula ensifolia* (Schmalblättriger Alant) ist v.a in den Aufnahmen von 2000 vertreten.

Als Abgrenzung gegen die *Carex humilis-Inula ensifolia*-Gesellschaft, die ins Festucion valesiacae gestellt wurde, kann neben den schon erwähnten Verbands- und Ordnungskennarten eben die Dominanz der breitblättrigen Hochgräser (*Bromus erectus*, *Brachypodium pinnatum*) angeführt werden. Es ist dies eine eindeutig sekundäre Halbtrockenrasengesellschaft auf tiefgründigen, zumeist kalkreichen Böden.

Geranio-Dictamnietum

Kl. *Trifolio-Geranieta*

O. *Origanetalia vulgaris*

V. *Geranion sanguinei*

Zu den zwei als dem Geranio-Dictamnietum zugehörigen Dauerflächenaufnahmen vom Ochsengraben konnte nun auch eine Aufnahme aus 2000 dieser Gesellschaft angeschlossen werden.

Diese eher hochwüchsigen Saumbestände werden vom subdominanten *Dictamnus albus* (Diptam), der Kennart der Gesellschaft geprägt. *Geranium sanguineum* (Blutroter Storchschnabel), *Poa angustifolia* (Schmalblättriges Rispengras), *Polygonatum odoratum* (Wohlriechender Salomonsiegel) und *Tanacetum corymbosum* (Doldige Margerite) sind konstante Begleiter der Gesellschaft in diesen Aufnahmen. Zahlreiche Verbandskennarten fungieren als weitere Begleiter: *Galium glaucum*, *Carex michelii*, *Stachys recta*, *Medicago falcata* und *Vincetoxicum hirundinaria*, sowie die Ordnungskennart *Origanum vulgare*.

Das ebenfalls in der DAK angeführte *Teucrium chamaedrys* (Echter Gamander), eine Festuco-Brometea-Art, ist in allen Saum- und Halbtrockenrasenbeständen des Gebiets ein höchster Bestandteil. Weitere Vertreter der Trockenrasen sind die wärmeliebende *Inula oculus-christi* (Christusaugen-Alant) und *Helianthemum ovatum* (Sonnenröschen).

Das in zwei der drei Aufnahmen vorkommende *Brachypodium pinnatum* gehört eher ins Geranio-Trifolietum alpestris, sonst fehlen die Kennarten dieser zentralen Saum-Gesellschaft hier aber. Stetig und subdominant kommt *Bromus inermis* (Wehrlose Trespe), eine Art der Ruderalen Halbtrockenrasen, in dem Aufnahmenmaterial vor.

4.2 Dauerflächen

Tabelle 4-2: Übersicht über die Dauerflächen auf Wiesenstandorten

Plot	Jahr	Komplexe Beschreibung	Geologie	Geomorphologie	Neigung	Exposition	Bodenfeuchte	Gründigkeit	Datum	Deckung	Höhe	Thema
P01	2004	tc02	Federgrasrasen mit viel Erdsegge; einiges an toter Biomasse; Pflegemahd in Betracht ziehen (oder Ausschlussplot)	Marmor	Oberhang	15 SW	trocken	MITTEL	10.-Jun-04	78.8	0.8	Pflegemahd
P02	2004	tu13	Übergang: Gras-Staudensaum in Federgrasrasen; im Schatten einer geringelten Robinie mit Ruderalisierungszeigern, sehr üppig bzw. Nährstoffreicher (Bromus inermis, Therophyten/Klettakraut); starker Austrieb unterhalb der Ringelstelle	Kalksilikatgneis	Oberhang	25 S	mäßig trocken	MITTEL	11.-Jun-04	98.8	0.8	Robinie, Ruderalisierung
P03	2004	tv02	Offener Straußgras-Grusrasen mit Wühlstörung (tw. Frisch); Gestein tw. Anstehend bzw. darauf liegend;	Blitt- bis	Oberhang	25 S	trocken	MITTEL	12.-Jun-04	32.5	0.4	WWS
P04	2004	tu08	Trampling-Plot in Besenheideleppich, Weg +- mittig, stark betreten. Kl. Polytichum wird gegenüber Cladonia gefördert, Besenheide nur randlich	Kalksilikatgneis	Oberhang	20 E	trocken	MITTEL	15.-Jun-04	92.5	0.4	Trampling
P05	2004	tu08	nicht betrampte Besenheide, sehr monodominant, mit viel Eichenlaub	Kalksilikatgneis	Oberhang	20 E	trocken	MITTEL	15.-Jun-04	90.5	0.4	Trampling
P06	2004	tu20	bodensaurer Schwingerkras mit Robinienverbuchung	Blitt- bis	Oberhang	30 E	trocken	SECHT	16.-Jun-04	61.3	0.6	Robinie
P07	2004	tu07	Straußgras-Grusrasen mit vorjähriger Wildschweinstörung; keine Ruderalisierungszeiger	Blitt- bis	Mittelhang	25 S	sehr trocken	SECHT	16.-Jun-04	70.0	0.6	WWS
P08	2004	tu06	Gras-Staudensaum mit Iris variegata u. Fäber-Ginster; oben und quer stark zertreten > ruderalisiert, verbuschend mit Rose	Orthogneis - intermedial	Oberhang	18 NE	mäßig trocken	TIEF	17.-Jun-04	93.0	0.7	Trampling
P09	2004	tg01	Gras-Staudensaum neben gefällter Hainbuche (auf Fels); 2003 gefällt; Bestand die erste Saison besonnt;WSW-Exponiert	Kalksilikatgneis	Oberhang	30 W	mäßig trocken	MITTEL	23.-Jun-04	83.8	0.4	Erbsbuschung
P10	2004	tg01	Hirschwurz-Schwalbenwurz-Saum im Schatten einer Hainbuche; an der Oberkante etwas Verbuchung; Baustahl in Zwischenmeter;2,4 genau an Oberkante der mittleren Feisstufe, NE Hainbuche oberhalb Pfad; Eck 2 10 cm oberhalb, stert heraus; keine rote Kappe	Kalksilikatgneis	Oberhang	25 E	mäßig trocken	MITTEL	23.-Jun-04	99.8	0.4	Erbsbuschung- Vergleichsfläche
P11	2004	tu02	Stark rud. Gras-Staudensaum (Iris variegata, Elymus hisp.); verbuschend mit Schlehe; Ruderalisierungszeiger überwiegen, extrem hochwüchsig und fett, Standort der Melica altissima, Geranium divaricatum oberhalb;	Zweigliederschiefer	Oberhang	12 S	mäßig trocken	MITTEL	24.-Jun-04	100.0	1.3	WWS
P12	2004	tu06	Staudenreicher Erdseggenrasen, leicht verbuschend mit Linde und abgest. altem Cehölz; viel tote Biomasse (Eichenlaub); Waldgrenzschwankung.	Kalksilikatgneis	Oberhang	32 S	mäßig trocken	MITTEL	25.-Jun-04	60.0	0.5	Sukzession - YB
P13	2004	tc02	Federgrasrasen mit beiden Stipen und viel Alant; stark deckende, dünne Schicht toter Biomasse, hpts. altes Gras ?Pflegemahd	Marmor	Mittelhang	15 SE	trocken	MITTEL	28.-Jun-04	80.7	0.7	Pflegemahd
P14	2004	tc04	Trespenhalbtrockenrasen nahe erbuschtem Gebüsch (Cornus, Hase) mit randlicher Fiedlerzweckenversammlg, soll Pflegemahd erhalten	Marmor	Oberhang	15 W	mäßig trocken	MITTEL	29.-Jun-04	93.0	0.7	Pflegemahd
P15	2004	tc04	Trespenhalbtrockenrasen nahe erbuschtem Gebüsch (Cornus Hase) mit randlicher Fiedlerzweckenversammlg, Pflegemahd-Ausschlussfläche	Marmor	Oberhang	13 W	mäßig trocken	MITTEL	29.-Jun-04	93.3	0.6	Pflegemahd- Vergleichsfläche
P16	2004	tu05	Wld-beinflüßter Federgrasrasen mit Stipa dasphylla sehr offen durch WS; mit Rosenverbuchung oben	Metaabbro-Metaodort	Mittelhang	25 S	trocken	MITTEL	30.-Jun-04	58.8	0.5	WWS-Ausschluss und Pflegemahd
P17	2004	tu05	Federgrasrasen mit Stipa dasphylla; stark aufgetreten; stark verbissen; sehr steinig	Metaodort	Mittelhang	30 S	trocken	SECHT	30.-Jun-04	63.8	0.5	WWS-Ausschluss
P18	2004	tu05	Mit Fiedlerzwecke stark versaumelnder, staudenreicher Trockenrasen	Metaabbro-Metaodort	Mittelhang	15 SW	mäßig trocken	MITTEL	01.-Jul-04	82.5	0.6	Vergrasung - Pflegemahd
P19	2004	tu05	Mit Fiedlerzwecke stark versaumelnder, staudenreicher Trockenrasen; viel tote Biomasse (Eichenlaub)	Metaodort	Oberhang	20 SW	mäßig trocken	MITTEL	01.-Jul-04	90.0	0.6	Vergrasung - Pflegemahd
P20	2004	tc02	Gras-Staudensaum mit Trockenrasenelementen (Federgras); mit Stockausschlag (Mehlbeere); leicht verbuschend; liegt zwischen 2 Cornus-Büschen	Marmor	Mittelhang	15 SW	mäßig trocken	MITTEL	02.-Jul-04	84.8	0.6	Erbsbuschung
P21	2004	tu10	Halb offener Straußgras-Grusrasen mit enigem an Erdsegge	Blitt- bis	Oberhang	15 S	trocken	SECHT	05.-Jul-04	47.0	0.6	WWS-Vergleichsfläche
P22	2004	tu14	Trampling-Plot eines Blaugrasrasens; viele offene Stellen; reich an Moosen; reich an Zwergsträuchern; Festuca ausserhalb	Kalksilikatgneis	Oberhang	10 W	trocken	SECHT	06.-Jul-04	70.0	0.2	Trampling
P23	2004	tg02	Gras-Staudensaum mit Diptam + Christusauglein Vorjahr gepflegemäht; junge Gehölze; sehr viel Biomasse	Kalksilikatgneis	Mittelhang	30 S	mäßig trocken	MITTEL	07.-Jul-04	98.5	1.0	Pflegemahd
P24	2004	tg02	Gras-Staudensaum mit viel Bromus inermis & Melica trans.; Pflegemahd - Ausschlussfläche; Trampling-Plot eines Blaugrasrasens; viele offene Stellen; reich an Moosen; reich an Zwergsträuchern; Festuca ausserhalb	Kalksilikatgneis	Mittelhang	30 S	mäßig trocken	MITTEL	07.-Jul-04	99.5	0.8	Pflegemahd
P25	2004	tu03	Gras-Staudensaum mit viel Iris variegata, Wicken; viel tote Biomasse; keine WWS-Störung ersichtlich	Orthogneis - intermedial	Oberhang	25 SW	mäßig trocken	TIEF	08.-Jul-04	98.5	0.6	WWS-Vergleichsfläche
P26	2004	tu06	Offener, rel. artenreicher bodensaurer Schwingerkras mit einzelnen Beifüßen; flachgründig, steiniger Untergrund; reich an Therophyten	Orthogneis - intermedial	Oberhang	20 S	sehr trocken	SECHT	06.-Jul-04	46.0	0.4	Allg. Beobachtung
P27	2004	tc08	Staudenreicher Blaugrasrasen mit Erdsegge; lückiger Bestand	Marmor	Oberhang	18 W	trocken	MITTEL	15.-Jul-04	82.0	0.4	Trampling
P28	2004	tu01	Staudgras-Grusrasen, Eichen kommen auf	Blittschief Gneis	Oberhang	10 S	sehr trocken	SECHT	15.-Jul-04	71.3	0.6	WWS-Vergleichsfläche
P29	2004	tu10	sehr flechtenreicher, offener Grusrasen mit Draktschmiele; artenarm	Blitt- bis	Oberhang	15 SE	sehr trocken	SECHT	16.-Jul-04	88.0	0.3	Allg. Beobachtung
P30	2004	tu07	niedrigwüchsiger Besenheideleppich, mäßig geschlossenen mit Flechten in Lücken, artenarm; geringe Verbuchung und einwandernes Pfeifengras	Quarzit - hell	Mittelhang	25 NW	wechsellöcken	SECHT	16.-Jul-04	87.5		Sukzession

Tabelle 4-2 gibt einen Überblick über die bearbeiteten Dauerflächen auf Trockenstandorten. In der Folge werden diejenigen Plots, die als vergleichbare Plotpaare angelegt wurden nach Themen geordnet gegenübergestellt. Es wurden die Merkmale Biodiversität (Artenzahl, Rote Liste-Artenzahl), Ellenbergwerte und Lebensformspektrum verglichen. Für die Abkürzungen der Lebensformtypen in den graphischen Darstellungen vgl. Tabelle 2-2.

4.2.1 Pflagemahd

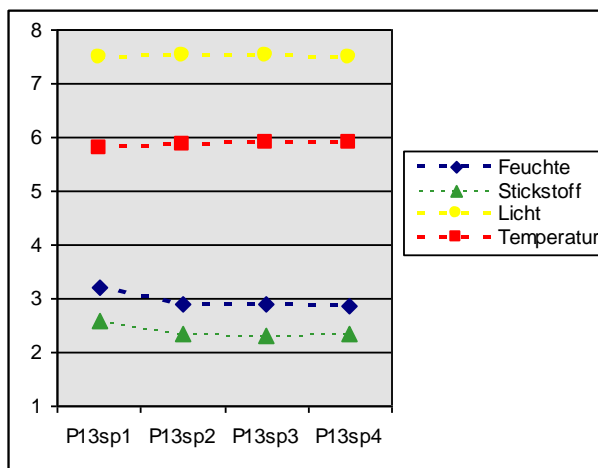
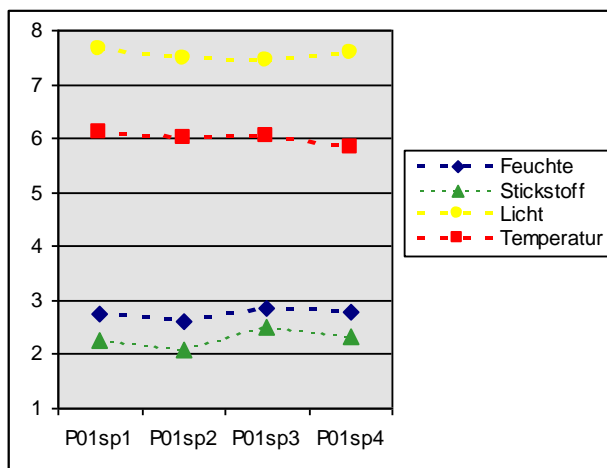
4.2.1.1 Plotpaar P01 – P13: Federgrassteppe

Plot	P01	P13
Lokalität	Hadl	Hadl
Komplex	tc02	tc02
Datum	10.06.2004	28.06.2004
Beschreibung	Federgrasrasen mit viel Erdsegge; einiges an toter Biomasse; Pflagemahd geplant	Federgrasrasen mit beiden Stipen und viel Alant; stark deckende; dünne Schicht toter Biomasse, hpts. altes Gras Pflagemahd - Ausschlußplot
Geologie	Marmor	Marmor
Geomorphologie	Oberhang	Mittelhang
Neigung	15	15
Exposition	SW	SE
Bodenfeuchte	trocken	trocken
Gründigkeit	MITTEL	MITTEL
Gesellschaft	<i>Inulo oculi-christi-Stipetum pulcherrimae</i> V. Festucion valesiaca	<i>Inulo oculi-christi-Stipetum pulcherrimae</i> V. Festucion valesiaca
Artenzahl	42	38
Rote-Liste Arten	6	7

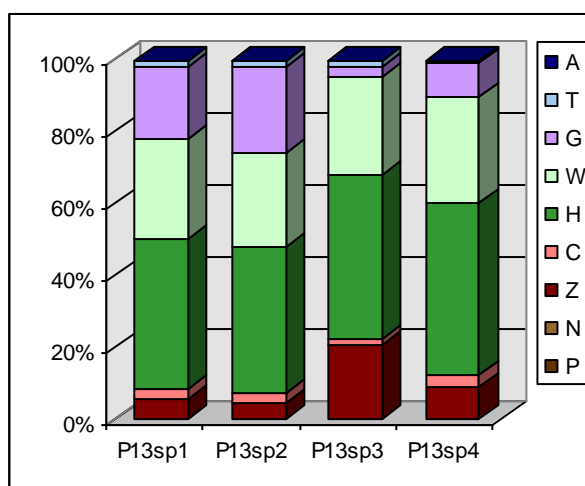
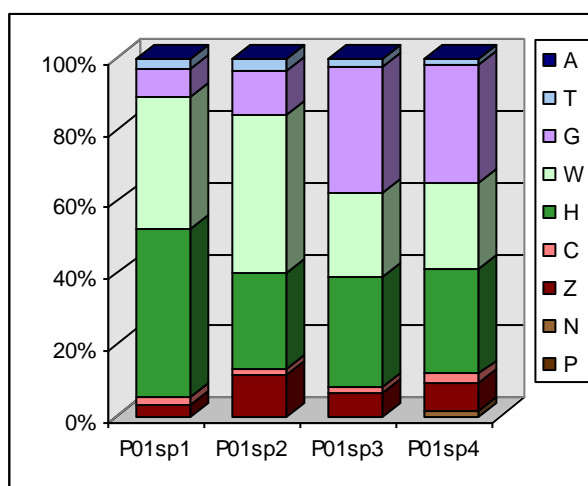
Diese beiden Dauerflächen wurden als möglichst ähnliches Paar desselben Vegetationstyps angelegt zur Beobachtung der Vegetationsentwicklung mit und ohne Pflagemahd, die nach der Erhebung 2004 zum ersten Mal stattfand. Zum Erhebungszeitpunkt sollten die Unterschiede nicht sehr groß sein, was bei Ellenberg-Zeigerwerten und Lebensformenspektrum tatsächlich der Fall ist.

In den Artenzahlen gibt es einen signifikanten Unterschied: Interessanterweise haben die Subplots von Plot 13 eine signifikant höhere Artenzahl und gerade nicht sign. mehr Rote Liste-Arten, obwohl insgesamt die Artenzahl in Plot 1 höher ist. Dieser ist also in sich heterogener mit einer größeren inneren Artendiversität.

Ellenberg-Zeigerwerte



Lebensformenspektrum



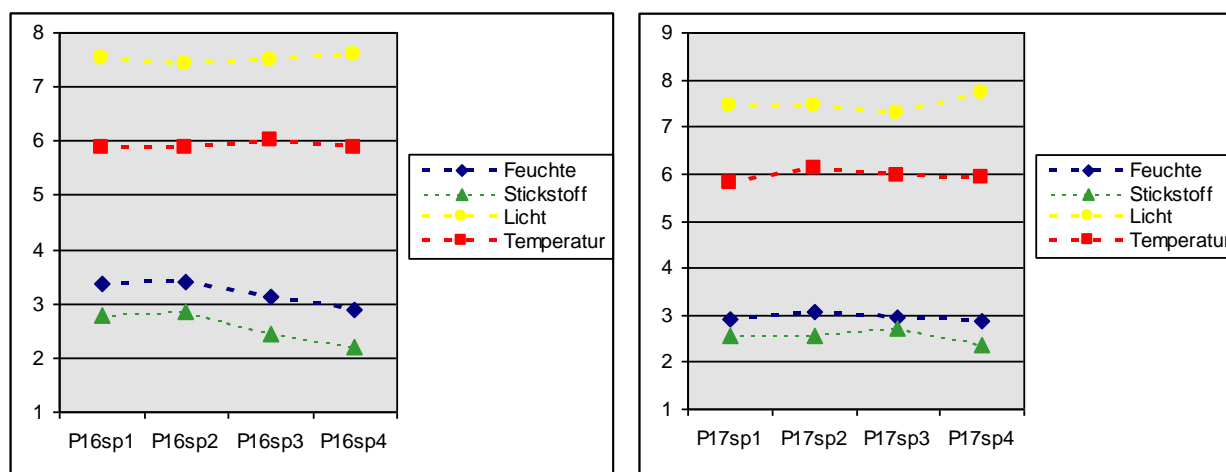
4.2.1.2 Plotpaar P16 – P17: Federgrassteppe, wildschweinbeeinflusst

Plot	P16	P17
Lokalität	Frauenhaarberg	
Komplex	to05	to05
Datum	30.06.2004	30.06.2004
Beschreibung	Wild-beeinflußter Federgrasrasen mit <i>Stipa dasyphylla</i> , sehr offen durch WS; mit Rosenverbuschung oben	Federgrasrasen mit <i>Stipa dasyphylla</i> ; stark aufgetreten; stark verbissen; sehr steinig; Störungszeiger; leicht verbuschend
Geologie	Soll: Pflegemahd und Entbuschung, sowie Wildausschluss Metagabbro-Metadiorit	Soll: Wildausschluss Metagabbro-Metadiorit
Geomorphologie	Mittelhang	Mittelhang
Neigung	25	30
Exposition	S	S
Bodenfeuchte	trocken	trocken
Gründigkeit	MITTEL	SEICHT
Gesellschaft	<i>Inulo oculi-christi-Stipetum pulcherrimae</i> V. <i>Festucion valesiacae</i>	<i>Inulo oculi-christi-Stipetum pulcherrimae</i> V. <i>Festucion valesiacae</i>
Artenzahl	58	56
Rote-Liste Arten	16	18

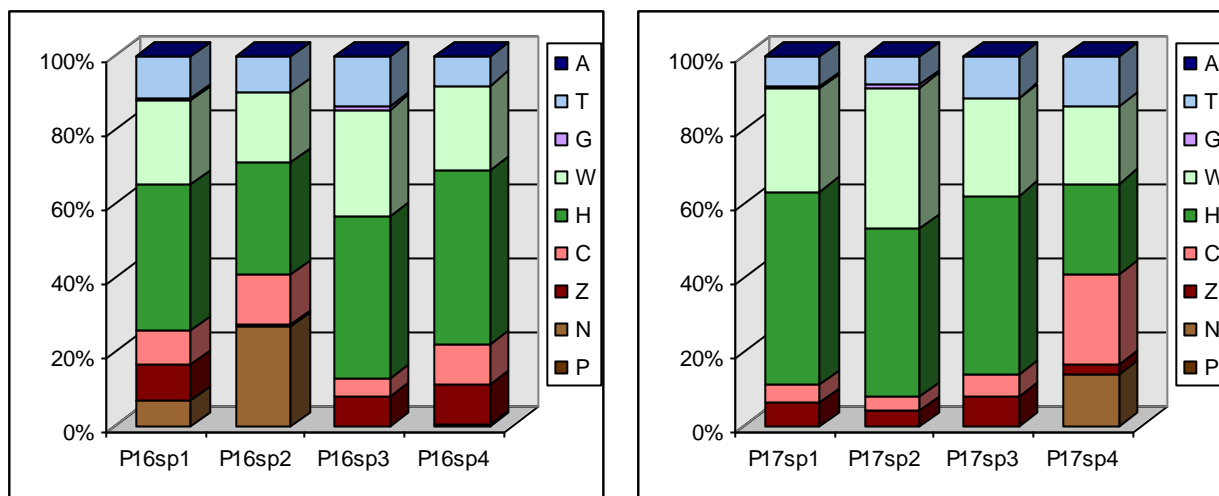
Auch dieses Plotpaar der Federgrassteppe mit der seltenen *Stipa dasyphylla* stand zum Erhebungszeitpunkt noch vor der geplanten Pflegemahd inkl. Entbuschung eines der beiden (P16). Sie unterscheiden sich folgerichtig in keinem der untersuchten Merkmale (Artenzahl, Ellenberg-Zeigerwert, Lebensformenspektrum).

Im Unterschied zum anderen Federgrassteppen-Plotpaar (P01-P13) vom Hadl fällt der vergleichsweise hohe Anteil von Einjährigen (T) hier auf, der den Einfluss der Wildschweinwühlungen widerspiegelt. Möglicherweise ist auch das weitgehende Fehlen von Geophyten auf die Wildschweine zurückzuführen.

Ellenberg-Zeigerwerte



Lebensformenspektrum

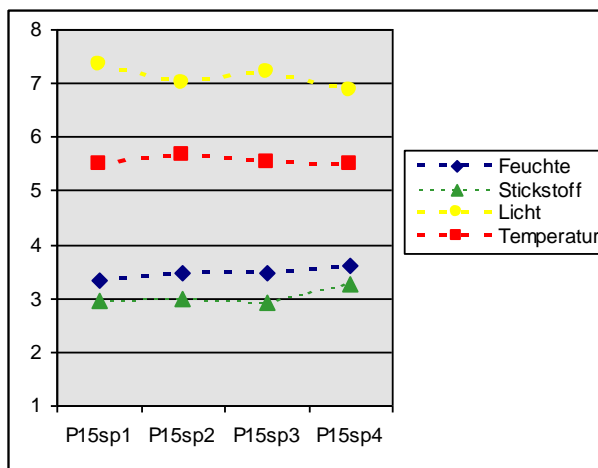
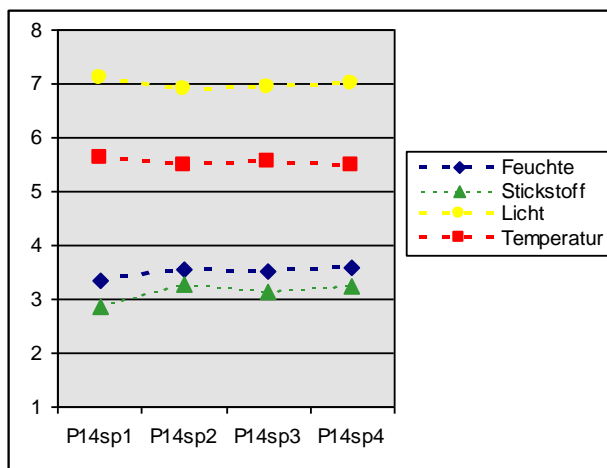


4.2.1.3 Plotpaar P14 – P15: Trespenhalbtrockenrasen

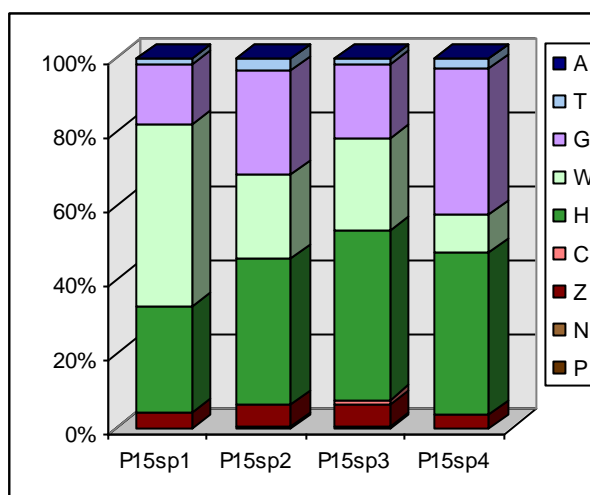
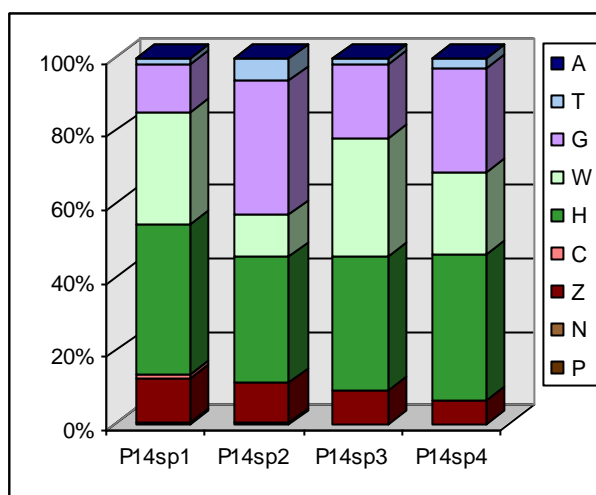
Dieses Plotpaar soll zur Dokumentation der Entwicklung eines Fiederzwenken-Trespenhalbtrockenrasens in der Nähe einer Entbuschungsfläche (mit den damit veränderten Lichtverhältnissen) mit und ohne Pflegemahd dienen. Zum derzeitigen 0-Zeitpunkt ist lediglich ein Unterschied im Anteil der holzigen Chamaephyten (*Teucrium chamaedrys*) festzustellen.

Plot	P14	P15
Lokalität	Hadl	
Komplex	tc04	
Datum	29.06.2004	29.06.2004
Beschreibung	Trespenhalbtrockenrasen nahe entbuschtem Gebüsch (Cornus, Hasel) mit randlicher Fiederzwenkenversäumung; soll Pflegemahd erhalten	Trespenhalbtrockenrasen nahe entbuschtem Gebüsch (Cornus, Hasel) mit randlicher Fiederzwenkenversäumung; Pflegemahd-Ausschlußfläche
Geologie	Marmor	Marmor
Geomorphologie	Oberhang	Oberhang
Neigung	15	13
Exposition	W	W
Bodenfeuchte	mäßig trocken	mäßig trocken
Gründigkeit	MITTEL	MITTEL
Gesellschaft	Polygalo majoris-Brachypodietum pinnati	Polygalo majoris-Brachypodietum pinnati
Artenzahl	43	48
Rote-Liste Arten	8	11

Ellenberg-Zeigerwerte



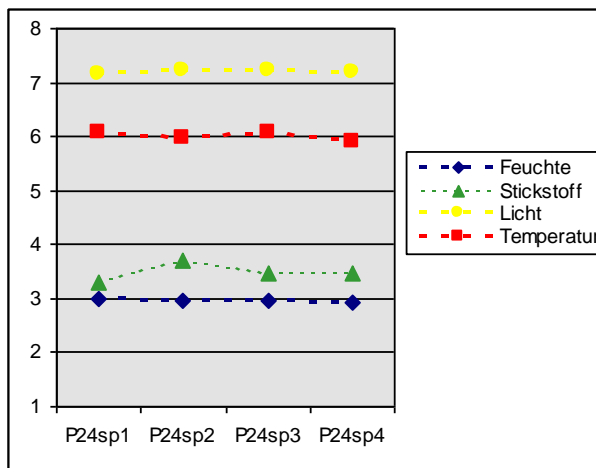
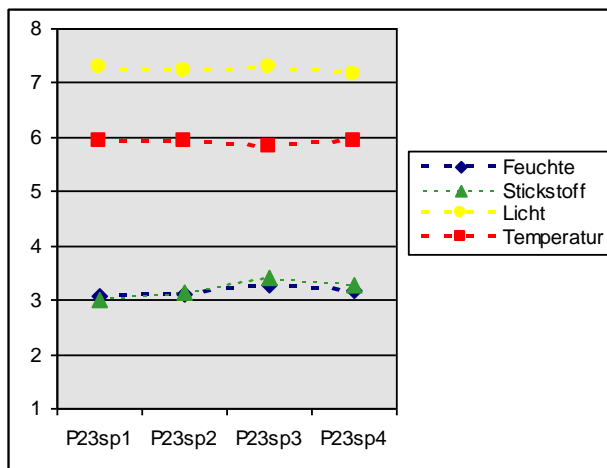
Lebensformenspektrum



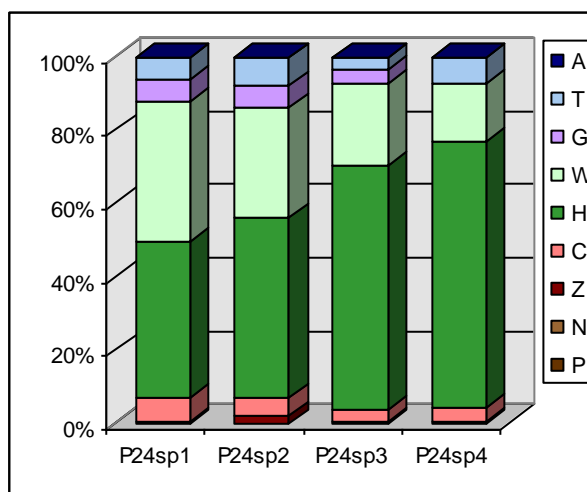
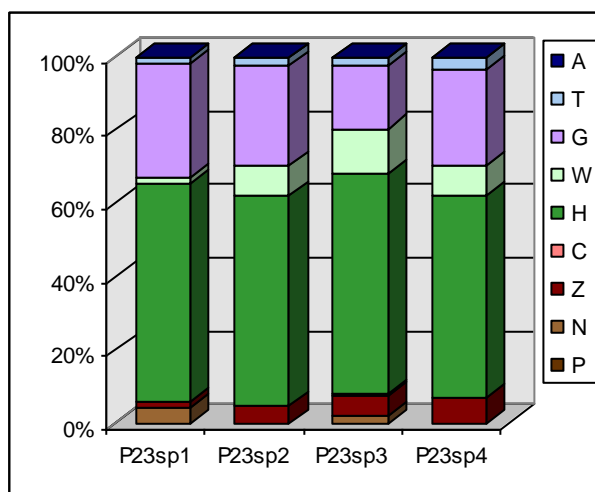
4.2.1.4 Plotpaar P23 – P24: Diptam-Saum

Plot	P23	P24
Lokalität	Ochsengraben	
Komplex	tg02	tg01
Datum	07.07.2004	07.07.2004
Beschreibung	Gras-Staudensaum mit Diptam + Christusauge; im Vorjahr pflegegemäht; junge Gehölze; sehr viel Biomasse	Gras-Staudensaum mit viel Bromus inermis & Melica transs.; Pflegegemahd - Ausschlussfläche;
Geologie	Kalksilikatgneis	Kalksilikatgneis
Geomorphologie	Mittelhang	Mittelhang
Neigung	30	30
Exposition	S	S
Bodenfeuchte	mäßig trocken	mäßig trocken
Gründigkeit	MITTEL	MITTEL
Gesellschaft	<i>Geranio-Dictamnenum</i> V.Geranion sanguinei	<i>Geranio-Dictamnenum</i> V.Geranion sanguinei
Artenzahl	45	36
Rote-Liste Arten	9	5

Ellenberg-Zeigerwerte



Lebensformenspektrum



Im Unterschied zu allen anderen Pflegemahd-Plotpaaren fand hier die erste Pflegemahd bereits im Jahr vor der Ersterhebung statt. Dadurch waren die Möglichkeiten der Vergleichsflächenauswahl etwas beschränkt, sodass die beiden Flächen von ihrer Ausgangslage nicht ganz ähnlich sind: So weist die gepflegte Fläche P23 viel größere Anteile von Geophyten, insbesondere des Rhizomgeophyten *Brachypodium pinnatum* (Fiederzwenke), (t-test $p=0,009^{**}$) auf, während P24 gar keine Fiederzwenke enthält, sondern die breitblättrigen, wüchsigen Gräser allein von *Bromus inermis* (W) vertreten werden. Folglich zeigt P24 einen höheren Anteil grasiger Hemikryptophyten (W; t-test $p=0,009^{***}$) Unterschiede gibt es auch bei den holzigen (t-test $p=0,028^*$, mehr in P23) und krautigen (t-test $p=0,028^*$, mehr in P24) Zwergsträuchern (t-test $p=0,000^{***}$). P24 weist auch einen höheren Anteil Therophyten auf (T; t-test $p=0,009^{***}$), ist also etwas stärker gestört.

Bei den Ellenberg-Zeigerwerten zeigt sich ein minimaler Unterschied in der Feuchte (t-test $p=0,017^*$)

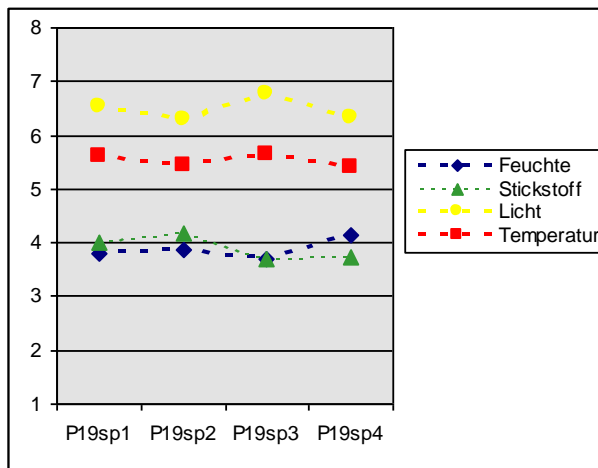
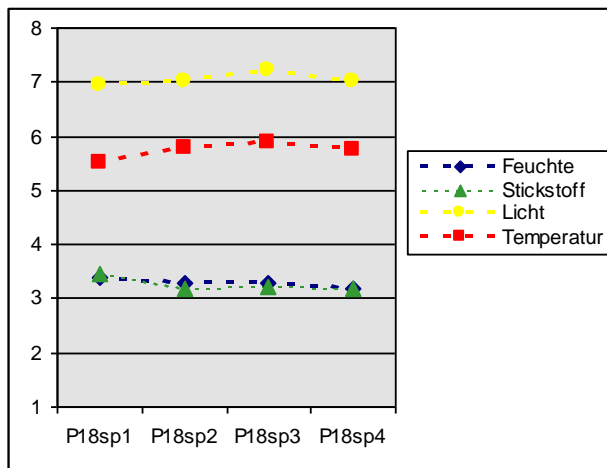
4.2.1.5 Plotpaar P18 – P19: Gras-Staudensaum

Plot	P18	P19
Lokalität	Frauenhaarberg	
Komplex	to05	to05
Datum	01.07.2004	01.07.2004
Beschreibung	Mit Fiederzwenke stark versaumender, staudenreicher Trockenrasen	Mit Fiederzwenke stark versaumender, staudenreicher, etwas mesophiler Trockenrasen viel tote Biomasse (Eichenlaub)
Geologie	Pflegemahd-Ausschlussfläche Metagabbro-Metadiorit	Soll: Pflegemahd Metagabbro-Metadiorit
Geomorphologie	Mittelhang	Oberhang
Neigung	15	20
Exposition	SW	SW
Bodenfeuchte	mäßig trocken	mäßig trocken
Gründigkeit	MITTEL	MITTEL
Gesellschaft	Geranio-Trifolietum alpestris	Geranio-Trifolietum alpestris
Artenzahl	49	46
Rote-Liste Arten	11	9

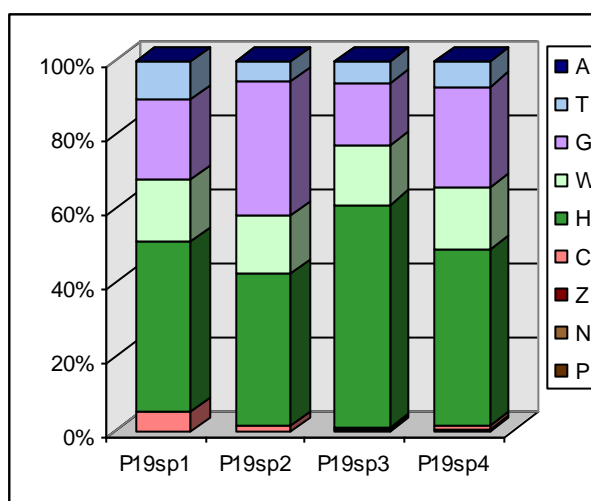
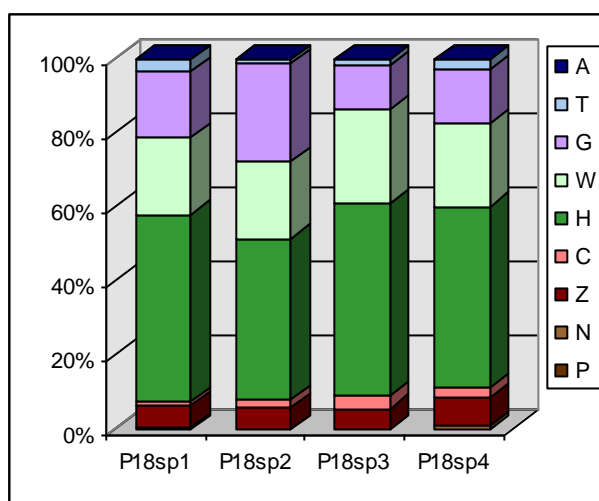
Auch dieses Plotpaar eines Trockensaumes mit viel Fiederzwenke sollte nach der Ersterhebung unterschiedlich gepflegt werden. Die bereits im Freiland getroffenen Ansprache, dass P19 etwas mesophiler sei, wird durch die Ellenbergauswertung bestätigt, wo Feuchte (t-test $p=0,004^{**}$) und auch Stickstoff (t-test $p=0,007^{**}$) im statistischen Vergleich höher ausfallen. Die Lichtzahl ist in P18 etwas niedriger (t-test $p=0,007^{**}$).

Das Lebensformenspektrum unterscheidet sich in einer höheren Menge holziger Zwergsträucher (t-test $p=0,003^{**}$), sowie grasiger Hemikryptophyten (t-test $p=0,002^{**}$) in P18 und einem höheren Anteil Therophyten (t-test $p=0,032^*$) in P19.

Ellenberg-Zeigerwerte



Lebensformenspektrum



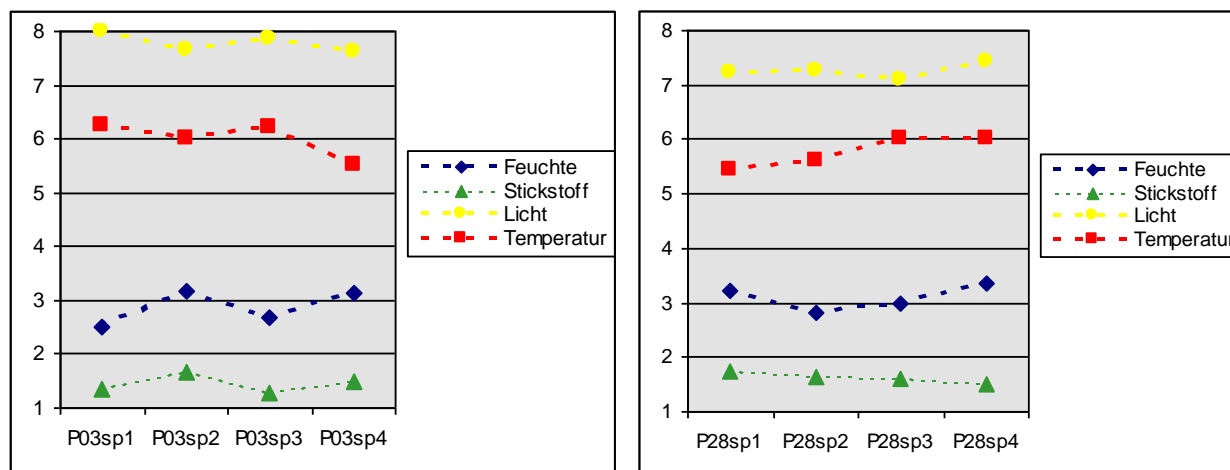
4.2.2 Auswirkung von Wildschweingrabungen

4.2.2.1 Plotpaar P03 – P28: Straußgras-Grusrasen

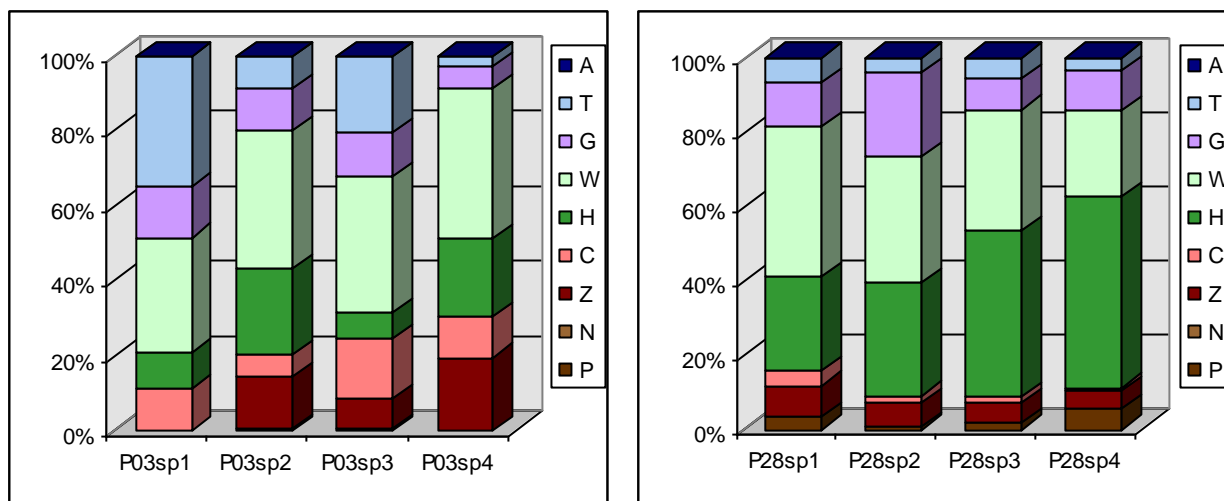
Plot	P03 - gestört	P28 - ungestört
Lokalität	Schwalbenfelsen	Schwalbenfelsen
Komplex	tv02	tv01
Datum	12.06.2004	15.07.2004
Beschreibung	offener Straußgras-Grusrasen mit Wühlstörung (tw. frisch); Gestein tw. anstehend bzw. daraufliegend;	Straußgras-Grusrasen; Eichen kommen auf
Geologie	Bittescher Gneis	Bittescher Gneis
Geomorphologie	Oberhang	Oberhang
Neigung	25	10
Exposition	S	S
Bodenfeuchte	trocken	sehr trocken
Gründigkeit	MITTEL	SEICHT
Gesellschaft	<i>Agrostio vinealis-Genistetum pilosae</i> V.Genision pilosae	<i>Agrostio vinealis-Genistetum pilosae</i> V.Genision pilosae
Krautschicht	31,25	48,75
Artenzahl	20	29
Rote-Liste Arten	7	6

Sowohl Artenzahl (t-test $p = 0,005^{**}$) als auch Rote Liste-Artenzahl (t-test $p = 0,017^{*}$) ist in den Teilflächen des gestörten Plots (P03) wesentlich niedriger als im Vergleichsplot (P28). Auch die mittlere Krautschichtdeckung ist mit 31,25% in P03 wesentlich niedriger als in P28 (48,75%).

Ellenberg-Zeigerwerte



Lebensformenspektrum



Die auffällige Erhöhung des Therophytenanteils in 3 der 4 Teilflächen von P03 ergibt wegen der insgesamt starken Streuung keinen signifikanten Unterschied. Ebenfalls wegen der relativ großen Streuung gerade nicht signifikant ist der niedrigere Anteil Geophyten. Signifikant ist der geringere Anteil krautiger Hemikryptophyten (H: t-test $p = 0,004^{**}$)

4.2.2.2 Plotpaar P07 – P21: Straußgras-Grusrasen

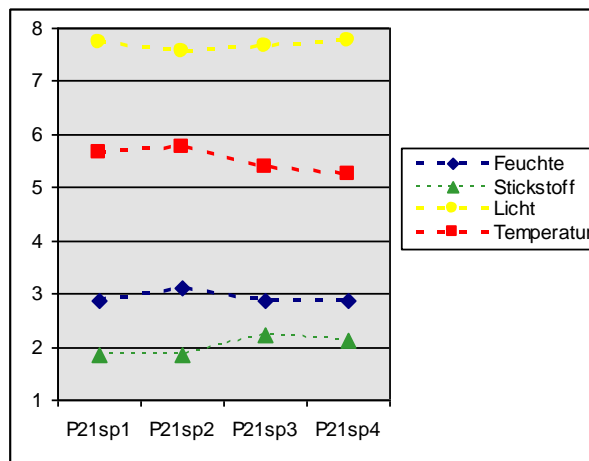
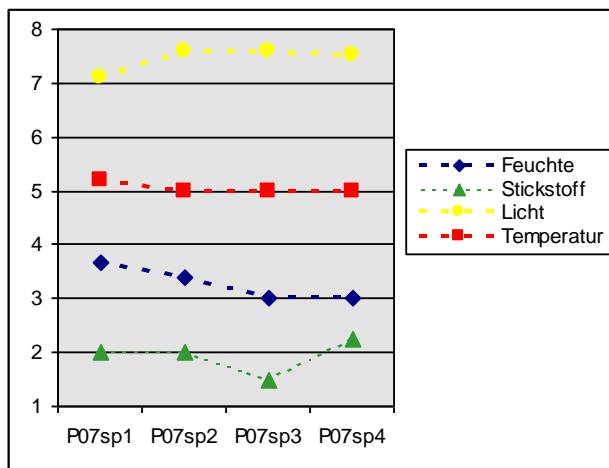
Plot	P07 - gestört	P21 - ungestört
Lokalität	Steinerne Wand	Steinerne Wand
Komplex	tn07	tn10
Datum	16.06.2004	05.07.2004
Beschreibung	Straußgras-Grusrasen mit vorjähriger Wildschweinstörung; keine Ruderalisierungszeiger	halb offener Straußgras-Grusrasen mit einigem an Erdsegge
Geologie	Biotit- bis Zweiglimmergranit	Biotit- bis Zweiglimmergranit
Geomorphologie	Mittelhang	Oberhang
Neigung	25	15
Exposition	S	S
Bodenfeuchte	sehr trocken	trocken
Gründigkeit	SEICHT	SEICHT
Gesellschaft	<i>Agrostio vinealis-Genistetum pilosae</i> V.Genistion pilosae	<i>Agrostio vinealis-Genistetum pilosae</i> V.Genistion pilosae
Krautschicht	20	47
Artenzahl	20	22
Rote-Liste Arten	5	7

Der nicht gestörte Plot 21 zeichnet sich durch höhere Gesamtartenzahl (t-Test $p = 0,01^{**}$), sowie Rote Liste-Artenzahl (t-Test $p = 0,03^*$) aus. Ein etwas höherer Temperaturwert deutet einen gewis-

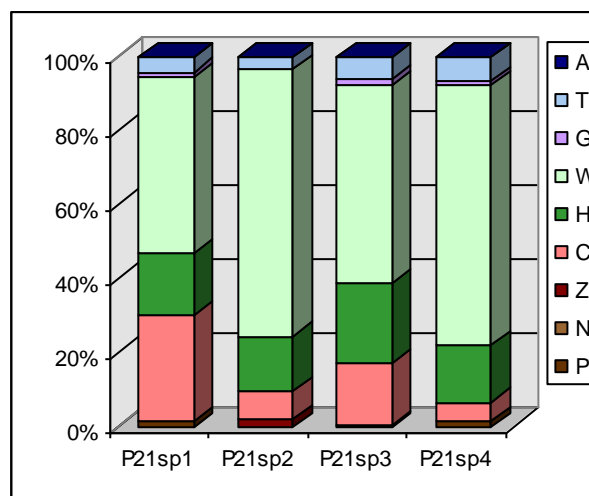
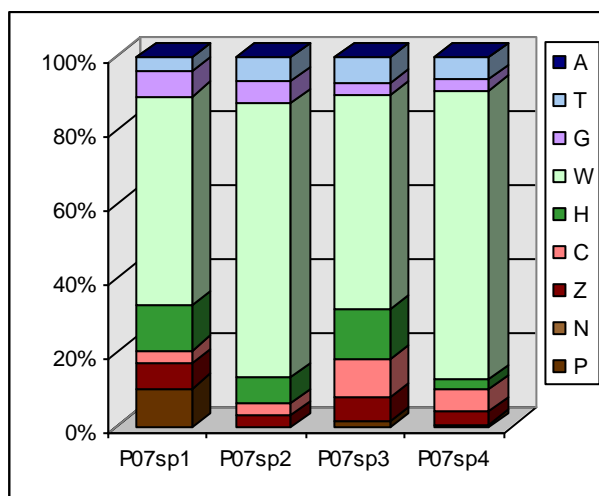
sen Standortsunterschied an, der unter Umständen für die verschiedene Artendiversität ebenso verantwortlich sein könnte wie der Wildschweineinfluss.

Ein fundamentaler Unterschied besteht in der Vegetationsbedeckung an sich: Die Suplots von Plot 7 haben eine Krautschichtdeckung von ca. 15-25 %, Plot21 45-50%. Daraus ergeben sich folglich Unterschiede in der Menge bestimmter Lebensformtypen (krautige und grasige Hemikryptophyten, Therophyten) die allesamt im ungestörten Plot höher ist.

Ellenberg-Zeigerwerte



Lebensformenspektrum



4.2.2.3 Plotpaar P11 – P25: Gras-Staudensaum

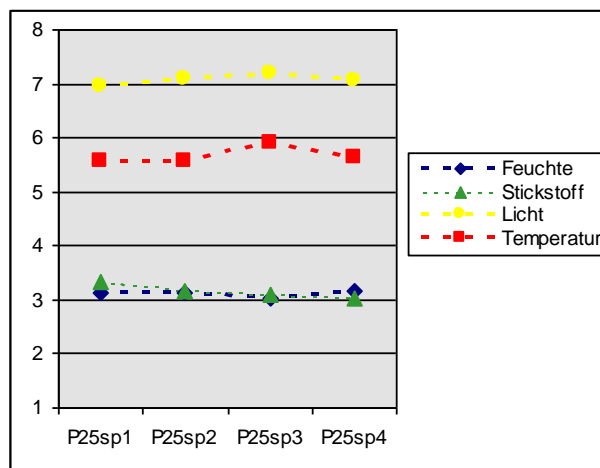
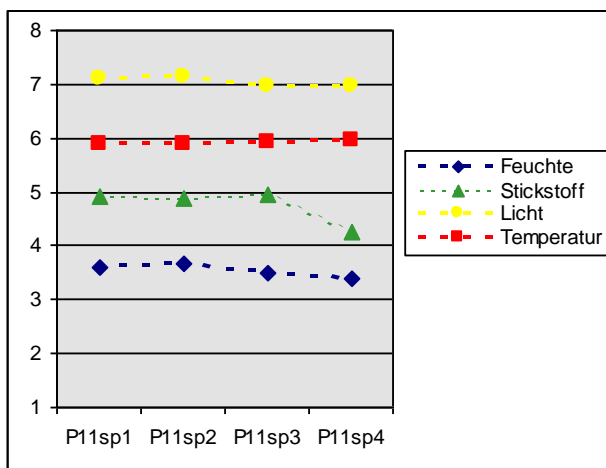
Plot	P11 – gestört	P25 - ungestört
Lokalität	Umlaufberg	
Komplex	ti02	ti03
Datum	24.06.2004	08.07.2004
Beschreibung	Stark ruderalisierter Gras-Staudensaum (<i>Iris variegata</i> , <i>Elymus hisp.</i>); verbuschend mit Schlehe; Ruderalisierungszeiger überwiegen; extrem hochwüchsig und fett, Standort der <i>Melica altissima</i> , <i>Geranium divaricatum</i> oberhalb	Gras-Staudensaum mit viel <i>Iris variegata</i> ; Wicken; viel tote Biomasse; Keine WS-Störung ersichtlich
Geologie	Zweiglimmerschiefer	Orthogneis - intermediär
Geomorphologie	Oberhang	Oberhang
Neigung	12	25
Exposition	S	SW
Bodenfeuchte	mäßig trocken	mäßig trocken
Gründigkeit	MITTEL	TIEF
Gesellschaft	<i>Iris variegata-Elymus hispidus-Ges.</i> V.Geranion sanguinei	<i>Iris variegata-Elymus hispidus-Ges.</i> V.Geranion sanguinei
Krautschicht	100	98,5
Artenzahl	36	38
Rote-Liste Arten	7	10

Bei den Artenzahlen werden in diesem Plotpaar keine Unterschiede sichtbar, in den Ellenberg-Zeigerwerten und dem Lebensformenspektrum hingegen schon.

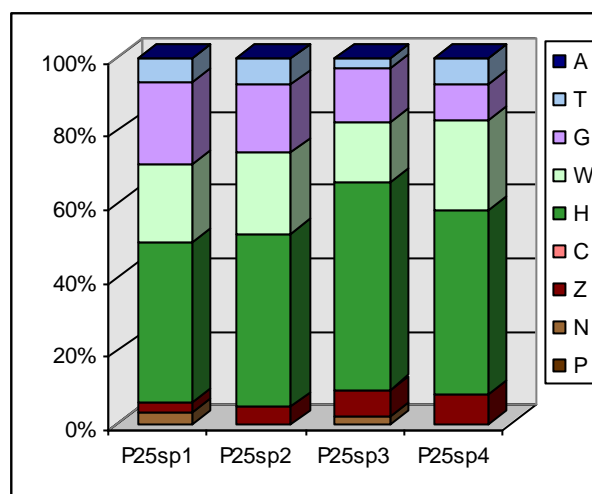
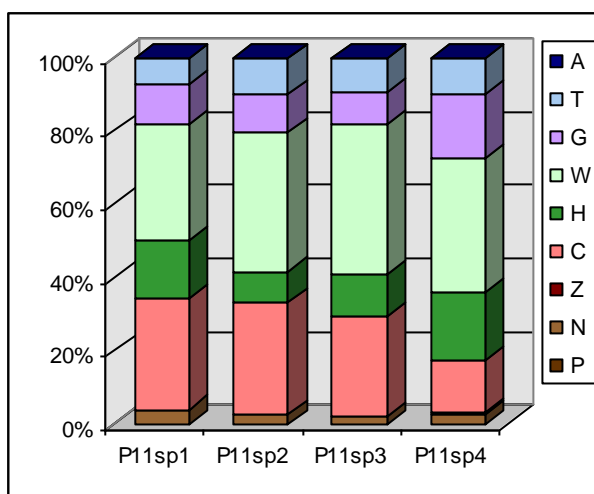
Der Vergleich der Stickstoffzahl deutet aber auf eine bereits erfolgte massive Stickstoffmobilisierung durch die Wildschweinstörungen hin, die bei knapp 5 (mäßig stickstoffreich) im gestörten Plot, dafür nur etwas über 3 (stickstoffarm) im ungestörten Plot 25 liegt ((t-Test $p = 0,001^{***}$). Dies wurde ja bereits in der subjektiven Bestandesansprache mit dem Hinweis auf die hohe Zahl Ruderalisierungs- und Nährstoffzeiger und die Hochwüchsigkeit (1-1,30m im Vergleich zu 0,9-1m im ungestörten Saum) deutlich. Ein etwas höherer Feuchtwert (t-Test $p = 0,002^{**}$) könnte einen gewissen Standortsunterschied anzeigen, da aber auch der Temperaturwert in P11 (gerade nicht signifikant) höher ist, könnten diese Unterschiede auch durch eine unterschiedliche Feuchte-Präferenz der durch die Stickstoffmobilisierung geförderten Arten zu erklären sein.

Im Lebensformenspektrum gibt es in P11 größere Mengen Einjähriger (t-Test $p = 0,002^{**}$), von krautigen Chamaephyten (t-Test $p = 0,001^{***}$) und grasigen Hemikryptophyten (t-Test $p = 0,001^{***}$), während im Gegenzug im ungestörten Plot 25 mehr krautige Hemikryptophyten vorkommen (t-Test $p = 0,002^{**}$). Für den auf den ersten Blick erstaunlichen höheren Wert bei krautigen Chamaephyten ist *Ballota nigra* (Schwarznessel) verantwortlich, ein in der LebensformEinstufung zwischen Chamaephyt und Hemikryptophyt stehender Ruderalisierungszeiger.

Ellenberg-Zeigerwerte



Lebensformenspektrum



4.2.3 Trampling

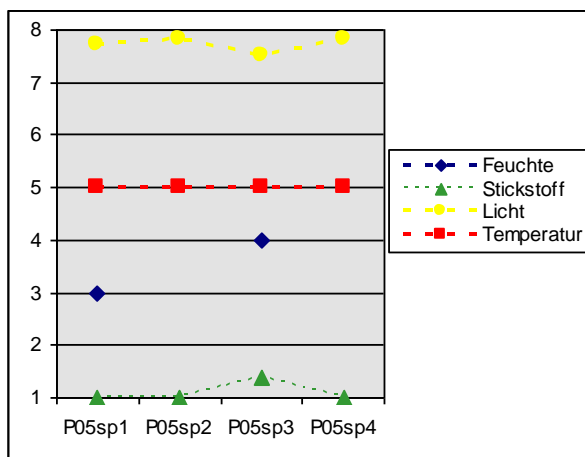
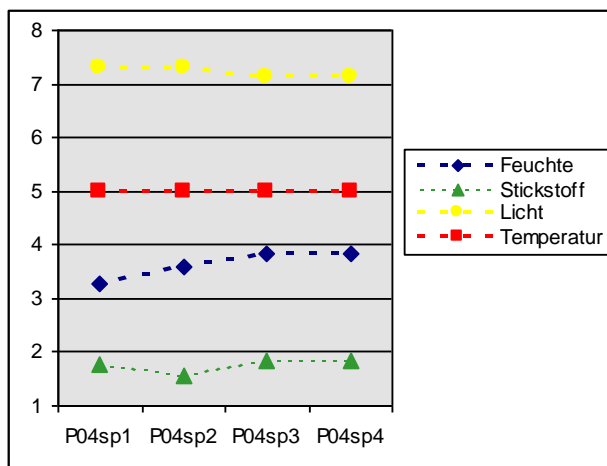
4.2.3.1 Plotpaar P04– P05: Besenheideteppich

Plot	P04	P05
Lokalität	Einsiedler	
Komplex	tf08	tf08
Datum	15.06.2004	15.06.2004
Beschreibung	Trampling-Plot in Besenheideteppich, Weg +- mittig, stark betreten. Kl. Polytrichum wird gegenüber Cladonie gefördert, Besenheide nur randlich	nicht betratpelte Besenheide, sehr monodominant, mit viel Eichenlaub
Geologie	Kalksilikatgneis	Kalksilikatgneis
Geomorphologie	Oberhang	Oberhang
Neigung	20	20
Exposition	E	E
Bodenfeuchte	trocken	trocken
Gründigkeit	MITTEL	MITTEL
Gesellschaft	<i>Agrostio vinealis-Genistetum pilosae</i> V. <i>Genistion pilosae</i>	<i>Genisto pilosae-Callunetum</i> V. <i>Genistion pilosae</i>
Artenzahl	13	11
Rote-Liste Arten	5	4

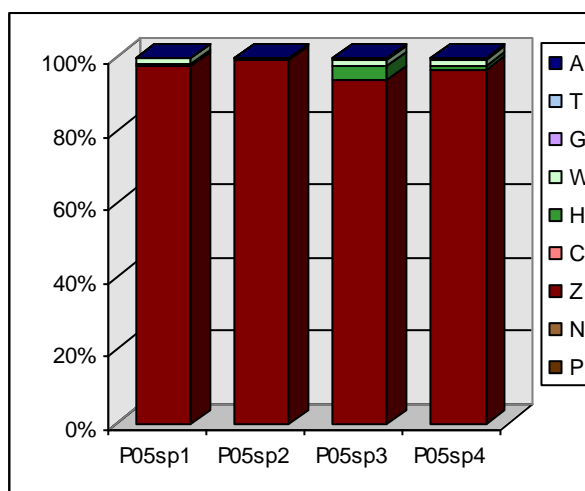
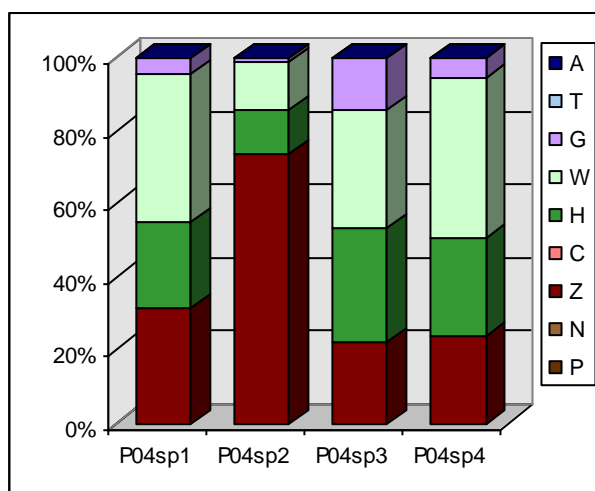
Plot 04 ist so massiv von Betritt betroffen, dass er sogar einer anderen Gesellschaft als die dichten Besenheideteppiche angehört: Durch den Betritt werden die Bedingungen eines offenen Grusrasens geschaffen. Mit der Öffnung der dichten Zwergstrauchdecke einhergehen gravierende Unterschiede im Lebensformenspektrum: Der Anteil holziger Zwergsträucher (Z) ist wesentlich geringer (t-Test $p = 0,001^{***}$), dafür machen Hemikryptophyten, vor allem Gräser (W: t-Test $p = 0,008^{**}$; H: $p = 0,004^{**}$), insgesamt ca. die Hälfte der Vegetation aus. Der größere Anteil Geophyten ist nicht signifikant, da er nur in 3 der 4 Subplots gegeben ist. Es handelt sich dabei um *Polygonatum odoratum* und *Rumex acetosella*. Dies sind diejenigen mit dem größten Betritteinfluss, während Subplot 2 mit einem höheren Zwergstrauchanteil den Verhältnissen des unbeeinflussten Besenheideteppichs näher kommt. Die Krautschichtdeckung ist im Betrittplot mit durchschnittlich 27,5% wesentlich geringer als im unbetretenen (88,75%), während sich die Gesamtdeckung wegen einer dichten Kryptogamenschicht in P22 nicht wesentlich unterscheidet.

Der Betritt ergibt offensichtlich eine gewisse Stickstoffmobilisierung, sodass der Stickstoffwert (auf extrem niedrigem Niveau) etwas höher ist als im dichten Besenheideteppich (t-Test $p = 0,022^*$). Auch die Lichtzahl ist in dem geöffneten Bestand etwas niedriger (t-Test $p = 0,017^*$). In der Artendiversität gibt es keine Unterschiede.

Ellenberg-Zeigerwerte



Lebensformenspektrum



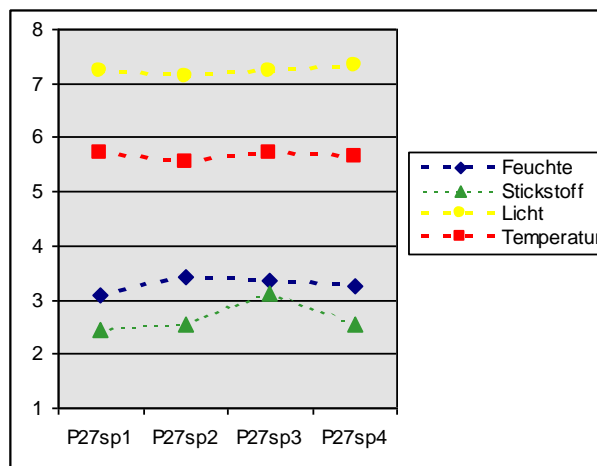
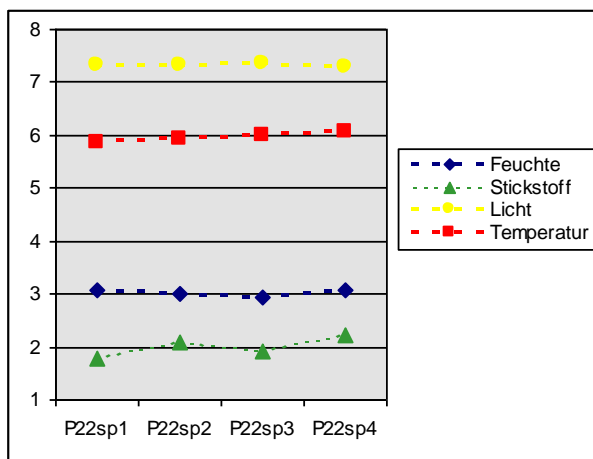
4.2.3.2 Plotpaar P22– P27: Blaugrasrasen

Plot	P22	P27
Lokalität	Einsiedler	Kreuzmais Süd
Komplex	tf14	tc08
Datum	06.07.2004	15.07.2004
Beschreibung	Trampling-Plot eines Blaugrasrasens; viele offene Stellen; reich an Moosen; reich an Zwergsträuchern	Staudenreicher Blaugrasrasen mit Erdsegge; lückiger Bestand
Geologie	Kalksilikatgneis	Marmor
Geomorphologie	Oberhang	Oberhang
Neigung	10	18
Exposition	W	W
Bodenfeuchte	trocken	trocken
Gründigkeit	SEICHT	MITTEL
Gesellschaft	Carex humilis-Inula ensifolia-Gesellschaft V. Festucion valesiaca	Carex humilis-Inula ensifolia-Gesellschaft V. Festucion valesiaca
Artenzahl	32	34
Rote-Liste Arten	8	4

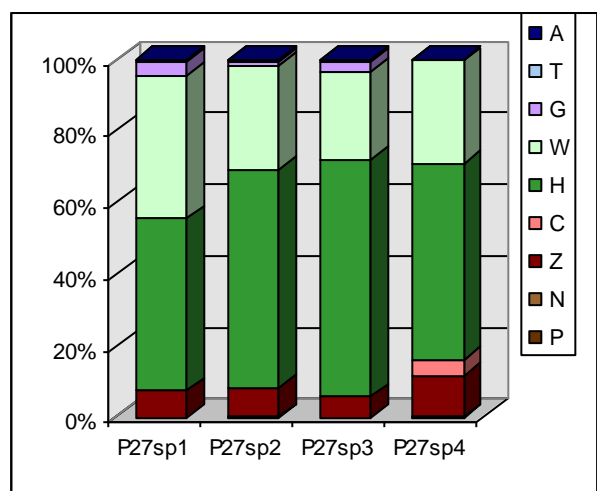
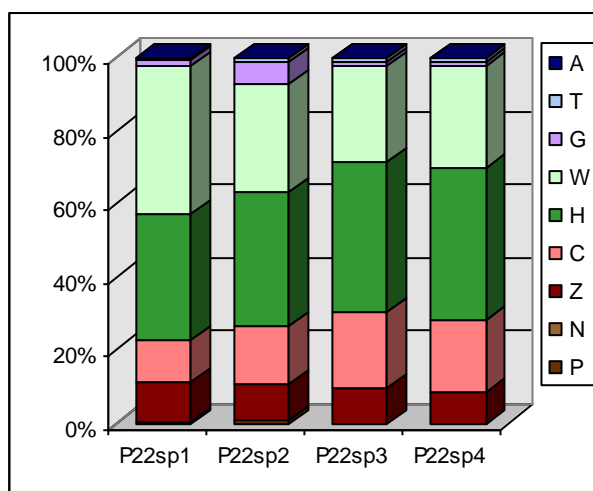
Blaugrasrasen sind im Gebiet nicht besonders häufig, daher stammt dieses Plotpaar von verschiedenen Standorten, da am Einsiedler, wo einer der wenigen, zumeist kleinflächigen Bestände von Betritt durch Zugang zu einem inoffiziellen Aussichtspunkt betroffen ist, kein ausreichend großer ungestörter Bestand gefunden werden konnte. Manche Unterschiede können daher auch in den etwas verschiedenen Standortseigenschaften begründet liegen. In der Artenzahl gibt es keinen signifikanten Unterschied, die Anzahl Roter Liste-Arten ist hingegen im gestörten Plot P22 höher (t-Test $p = 0,004^{**}$). Das Lebensformenspektrum in P22 ist in Richtung weniger krautiger Hemikryptophyten (H: t-Test $p = 0,003^{**}$) und mehr krautiger Chamaephyten (C: t-Test $p = 0,001^{**}$) verschoben. Bei letzteren handelt es sich v.a. um größere Mengen *Thymus praecox*. Der betretene Bestand P22 ist mit 70% Krautschichtdeckung gegen 82% in P27 und 20 cm mittlere Höhe gegen 40cm wesentlich offener und niedrigwüchsiger, was mit dem Betritt zusammenhängen kann.

Die Unterschiede in den Ellenberg-Zeigerwerten (Feuchte $p = 0,034^*$; Stickstoff $p = 0,014^*$; beide höher in P27; Temperatur: $p = 0,003^{**}$, höher in P22) sind wohl eher auf standörtliche Unterschiede als den Effekt des Betritts zurückzuführen.

Ellenberg-Zeigerwerte

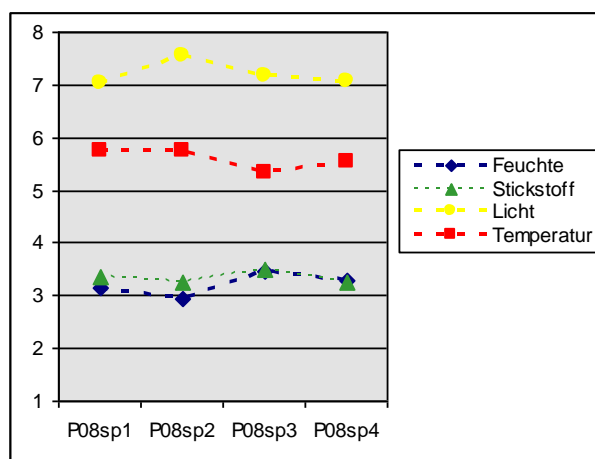


Lebensformenspektrum

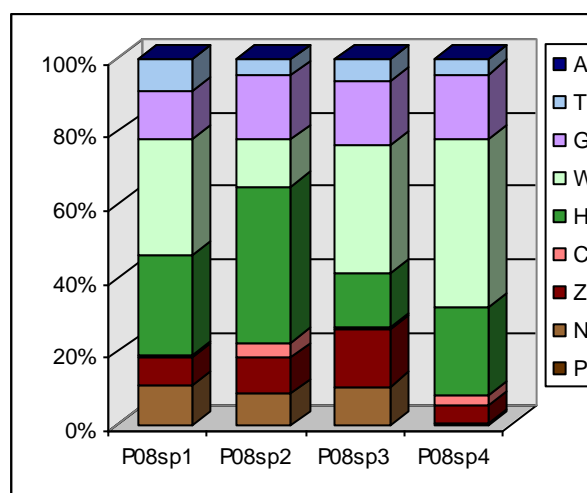


4.2.3.3 Plot 08 Gras-Staudensaum

Plot	P08
Lokalität	Umlaufhals
Komplex	th06
Datum	17.06.2004
Beschreibung	Gras- Staudensaum mit <i>Iris variegata</i> u. Färber-Ginster; oben und quer stark zertreten, ruderalisiert; verbuschend mit Rose
Geologie	Orthogneis - intermediär
Geomorphologie	Oberhang
Neigung	18
Exposition	NE
Bodenfeuchte	mäßig trocken
Gründigkeit	TIEF
Gesellschaft	<i>Iris variegata-Elymus hispidus-Ges.</i> V.Geranion sanguinei
Artenzahl	45
Rote-Liste Arten	9



Ellenberg-Zeigerwerte



Lebensformenspektrum

Der von (illegalem) Betritt betroffene Schwertliliensaum nahe des prominenten Aussichtspunkts am Umlaufhals kann mit Einschränkungen mit P25 (vgl. 4.2.2.3) verglichen werden. Er weist wenig Unterschiede zu dem ungestörten Plot auf: In den Ellenberg-Zeigerwerten und der Artendiversität gibt es keine Unterschiede. Im Lebensformenspektrum ist hier ein geringerer Anteil krautiger Hemikryptophyten (T-test $p=0,000^{***}$) festzustellen, der höhere Anteil Gräser und holziger Zwergsträucher ist wegen der größeren Variabilität nicht signifikant. Diese Unterschiede sind nicht auf den Betritt zurückzuführen.

4.2.4 Entbuschung

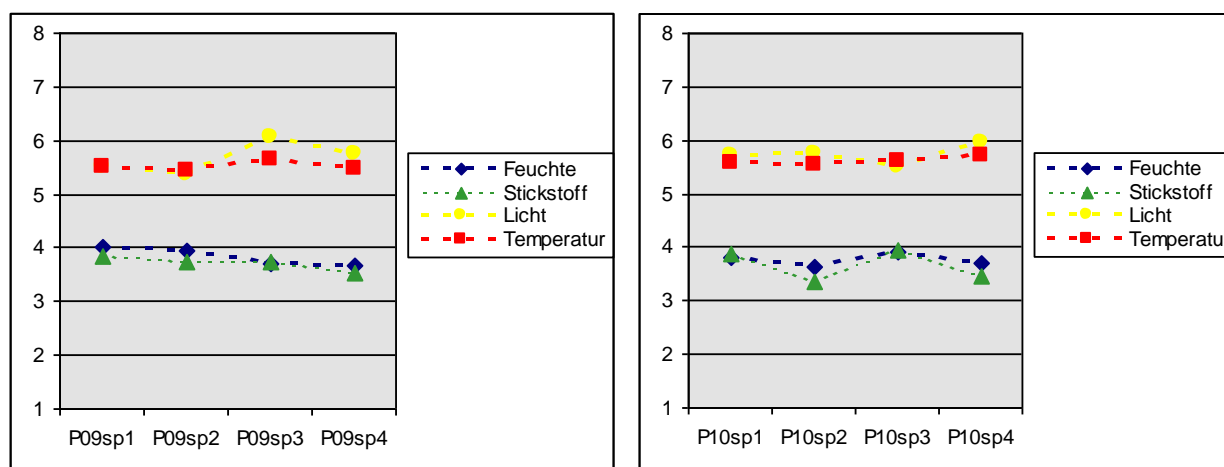
4.2.4.1 Plotpaar P09– P10: Gras-Staudensaum

Plot	P09	P10
Lokalität	Ochsengraben	
Komplex	tg01	tg01
Datum	23.06.2004	23.06.2004
Beschreibung	Gras-Staudensaum neben gefällter Hainbuche (auf Fels); 2003 gefällt; Bestand die erste Saison besonnt;	Hirschwurz-Schwalbenwurz-Saum im Schatten einer Hainbuche; an der Oberkante etwas Verbuschung;
Geologie	Kalksilikatgneis	Kalksilikatgneis
Geomorphologie	Oberhang	Oberhang
Neigung	30	25
Exposition	W	E
Bodenfeuchte	mäßig trocken	mäßig trocken
Gründigkeit	MITTEL	MITTEL
Gesellschaft	Geranio-Trifolietum alpestris	Geranio-Trifolietum alpestris
Artenzahl	44	48
Rote-Liste Arten	3	4

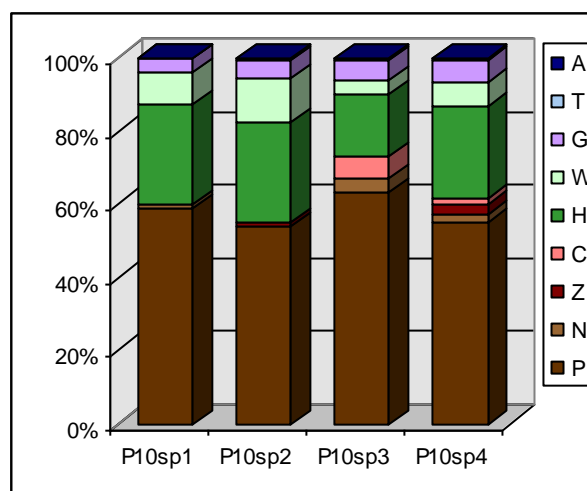
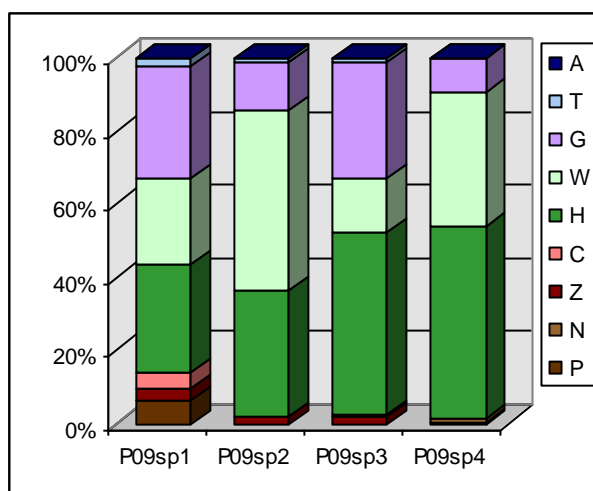
Dieses Plotpaar, das die Auswirkung der Freistellung eines ehemals beschatteten Saumes begleiten soll, unterscheidet sich nicht in Artenzahlen und Ellenberg-Zeigerwerten.

Ein signifikanter Unterschied in den Phanerophyten ergibt sich aus der Tatsache, dass der beschattete Plot10 über eine Baumschicht verfügt. Grasige Hemikryptophyten sind im freigestellten Plot 9 in größerer Menge vorhanden. Die absoluten Mengenwerte bei den übrigen Lebensformtypen unterscheiden sich nicht; (hier ist die anteilige Darstellung des Lebensformenspektrums etwas irritierend).

Ellenberg-Zeigerwerte



Lebensformenspektrum

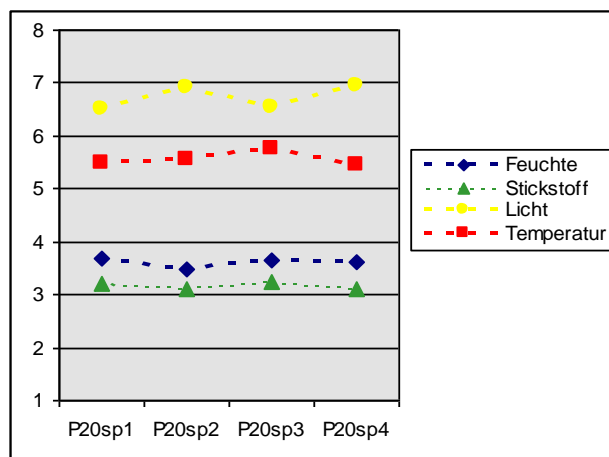


4.2.4.2 Plot P20: Halbtrockenrasen

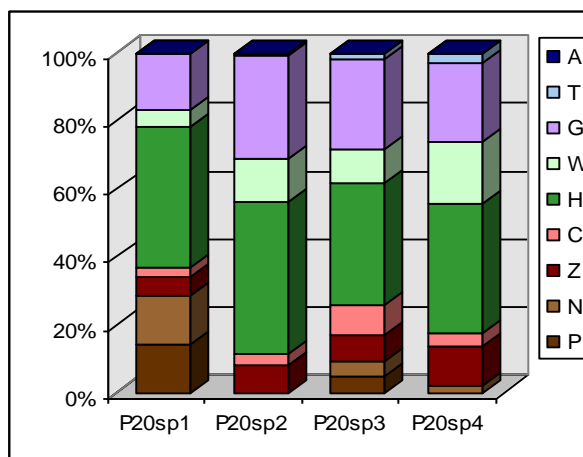
Plot	P20
Lokalität	Hadl
Komplex	tc02
Datum	02.07.2004
Beschreibung	Gras-Staudensaum mit Trockenrasenelementen (Federgras); mit Stockausschlag (Mehlbeere); leicht verbuschend; liegt zwischen 2 Cornus-Büschen
Geologie	Marmor
Geomorphologie	Mittelhang
Neigung	15
Exposition	SW
Bodenfeuchte	mäßig trocken
Gründigkeit	MITTEL
Gesellschaft	<i>Polygalo majoris-Brachypodietum pinnati</i>
Artenzahl	58
Rote-Liste Arten	13

Dieser Plot liegt in der Nähe des Federgras-Trockenrasen-Plotpaares P01-P13 in einer ehemals stark verbuschten Zone, die 2002/2003 massiv entbuscht wurde. Es gilt, die kommende Vegetationsentwicklung zu beobachten. Ob eine Entwicklung in Richtung Federgras-Trockenrasen möglich ist, bleibt abzuwarten. In seiner Nähe wurde zumindest auch Federgras gefunden. Die gegenwärtige Vegetation ist jedenfalls wesentlich mesophiler und weniger wärmeliebend (vgl. der Ellenberg-Zeigerwerte) als die Federgrasbestände. Auch die Tatsache, dass sich hier Gebüsche entwickeln konnten, der Bereich mit den Federgras-Trockenrasen aber gebüschfrei blieb, deutet auf einen Unterschied in den Standortbedingungen hin, der in der Folge der Entbuschung zur Entwicklung eines mesophileren Vegetationstyps führen wird. Gegenwärtig wurde Plot 20 dem

Weinviertler Fiederzwenken-Halbtrockenrasen (*Polygalo majoris-Brachypodium pinnati*) angeschlossen.



Ellenberg-Zeigerwerte



Lebensformenspektrum

4.2.5 Robinie

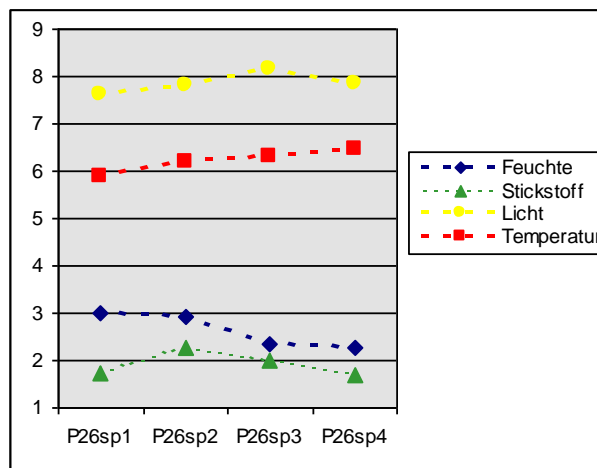
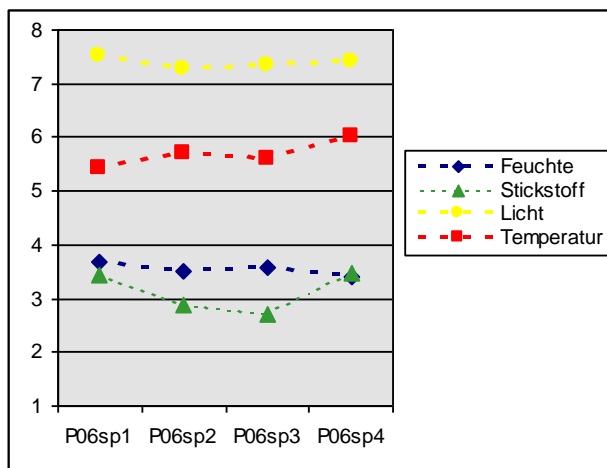
4.2.5.1 Plotpaar P06– P26: bodensaurer Schwingelrasen

Plot	P06	P26
Lokalität	Steinerne Wand	Umlaufberg
Komplex	tn20	ti06
Datum	16.06.2004	08.07.2004
Beschreibung	bodensaurer Schwingelrasen mit Robinienverbuschung	Offener, rel. artenreicher bodensaurer Schwingelrasen mit einzelnen Beifüßen; flachgründig, steiniger Untergrund; reich an Therophyten
Geologie	Biotit- bis Zweiglimmergranit	Orthogneis - intermediär
Geomorphologie	Oberhang	Oberhang
Neigung	30	20
Exposition	E	S
Bodenfeuchte	trocken	sehr trocken
Gründigkeit	SEICHT	SEICHT
Gesellschaft	<i>Jasiono montanae-Festucetum ovinae</i> V. Koelerio-Phleion phleoides	<i>Petrorhagia prolifera-Poa bulbosa-Ges.</i> V. Hyperico perforati-Scleranthion perennis
Artenzahl	41	36
Rote-Liste Arten	12	11

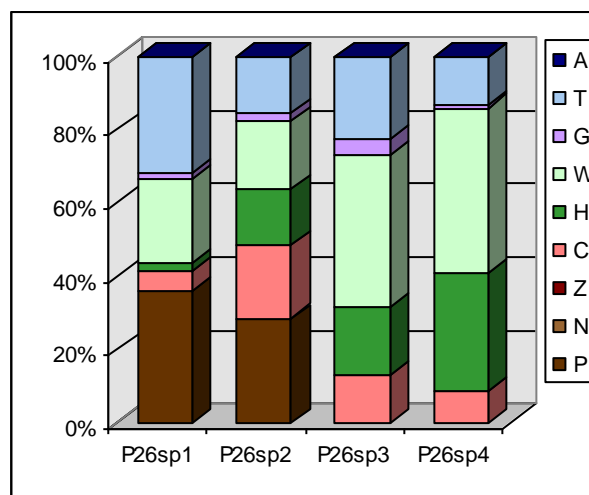
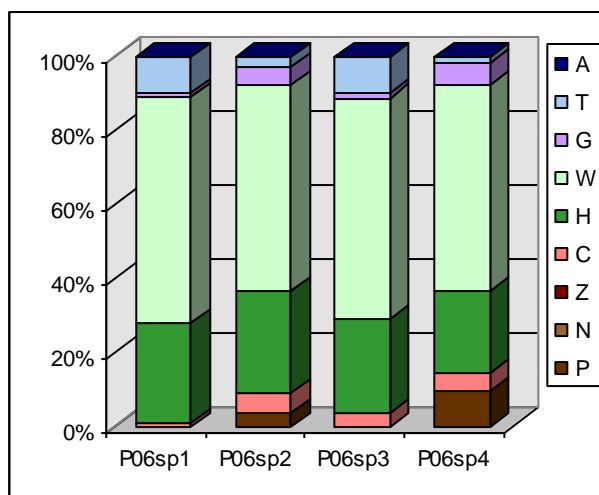
Dieses Plotpaar ist nur bedingt vergleichbar, da die beiden Bestände von verschiedenen Standorten mit unterschiedlicher Geologie stammen und auch anderen Gesellschaften angehören. Dies widerspiegelt sich u.a. in unterschiedlichen Lebensformenspektren, mit höherer Menge von Therophyten und einer geringeren grasiger Hemikryptophyten in Plot 26.

Alle Ellenberg-Zeigerwerte unterscheiden sich signifikant. Im von Robinien-Einwanderung betroffenen Plot 6 liegt der Stickstoffwert bei mittleren 3,1 gegenüber 1,9 in Plot 26. Möglicherweise handelt es sich dabei um einen Effekt der Robinie, die Unterschiede in den Standortsbedingungen können aber ebenso einen im Stickstoffgehalt beeinhalten.

Ellenberg-Zeigerwerte



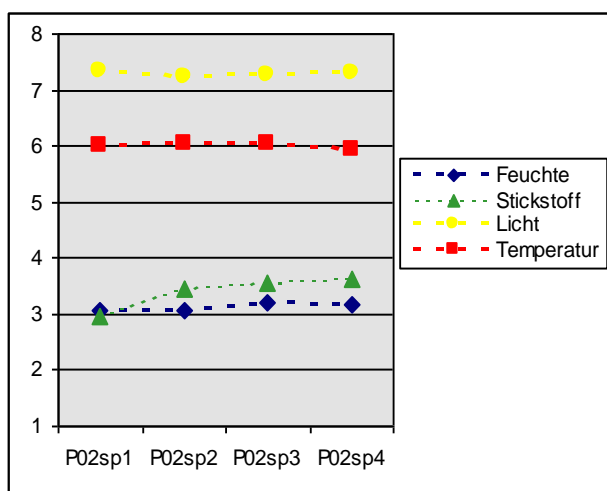
Lebensformenspektrum



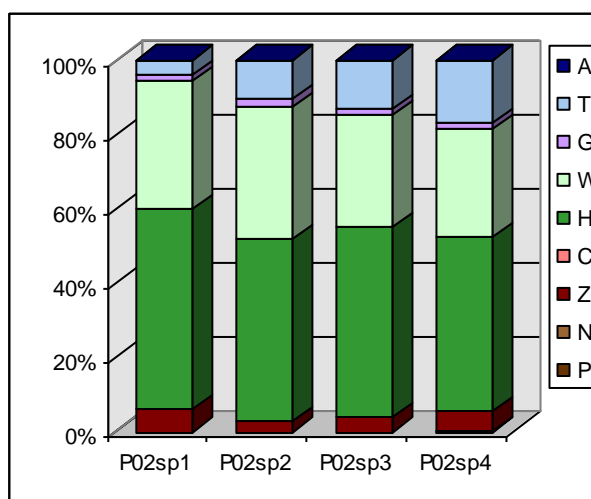
4.2.5.2 Plot P02: staudenreicher Federgrastrockenrasen

Plot	P02
Lokalität	Maxplateau
Komplex	tu13
Datum	11.06.2004
Beschreibung	Übergang: Gras-Staudensaum in Federgrastrockenrasen; im Schatten einer geringelten Robinie mit Ruderalisierungszeigern; Nährstoffzeiger (Bromus inermis, Therophyten, Klettlabkraut); starker Austrieb unterhalb der Ringelstelle
Geologie	Kalksilikatgneis
Geomorphologie	Oberhang
Neigung	25
Exposition	S
Bodenfeuchte	mäßig trocken
Gründigkeit	MITTEL
Gesellschaft	<i>Genisto tinctoriae-Stipetum joannis</i>
Artenzahl	38
Rote-Liste Arten	7

Am Maxplateau fand bereits 2002/2003 eine Bekämpfung der Robinien durch Ringeln statt. Dieser Plot liegt in unmittelbarer Nähe einer solchen geringelten Robinie und zeigt einen gewissen Nährstoffreichtum und Ruderalisierungseffekt (z.B. rel. großer Anteil Therophyten).



Ellenberg-Zeigerwerte

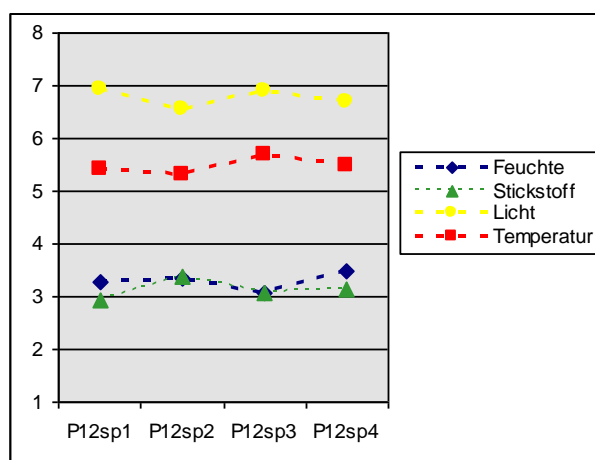


Lebensformenspektrum

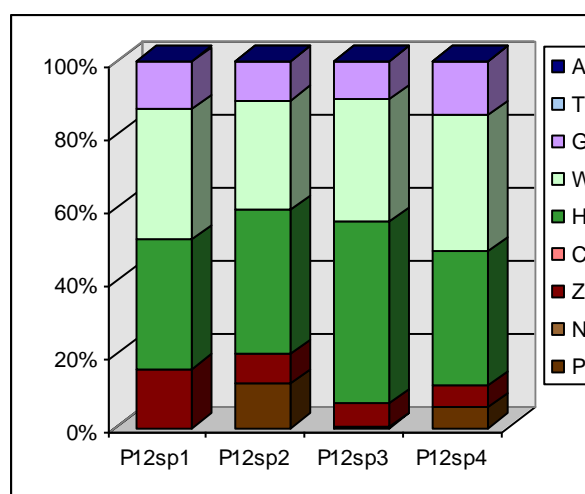
4.2.6 Sukzession

4.2.6.1 Plot P12: Erdseggenrasen

Plot	P12
Lokalität	Badfelsen
Komplex	tu06
Datum	25.06.2004
Beschreibung	Staudenreicher Erdseggenrasen; leicht verbuschend mit Linde und abgest. altem Gehölz; viel tote Biomasse (Eichenlaub); Waldgrenzschwankung
Geologie	Kalksilikatgneis
Geomorphologie	Oberhang
Neigung	32
Exposition	S
Bodenfeuchte	mäßig trocken
Gründigkeit	MITTEL
Gesellschaft	Carex humilis-Inula ensifolia-Gesellschaft V. Festucion valesiacae
Artenzahl	30
Rote-Liste Arten	5



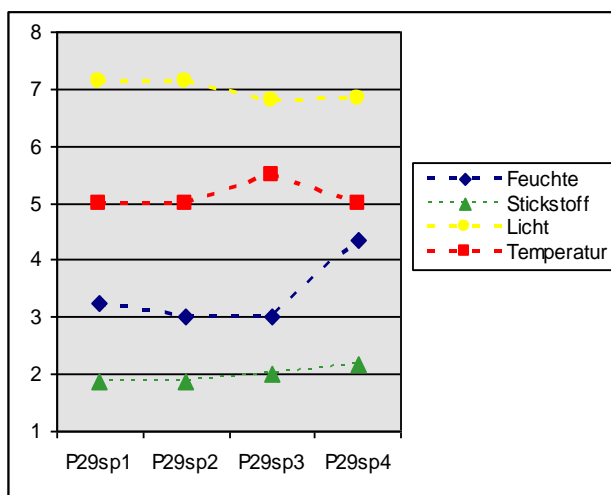
Ellenberg-Zeigerwert



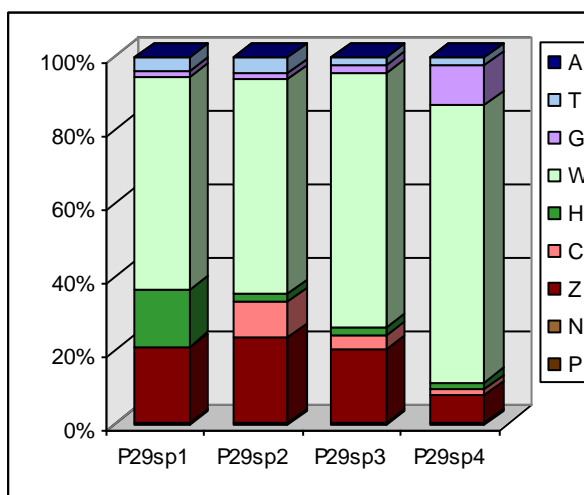
Lebensformenspektrum

4.2.6.2 Plot P29: Grusrasen mit Drahtschmiele

Plot	P29
Lokalität	Steinerne Wand
Komplex	tn10
Datum	16.07.2004
Beschreibung	sehr flechtenreicher, offener Grusrasen mit Drahtschmiele; artenarm
Geologie	Biotit- bis Zweiglimmergranit
Geomorphologie	Oberhang
Neigung	15
Exposition	SE
Bodenfeuchte	sehr trocken
Gründigkeit	SEICHT
Gesellschaft	<i>Agrostio vinealis-Genistetum pilosae</i> V.Genestion pilosae
Artenzahl	14
Rote-Liste Arten	4



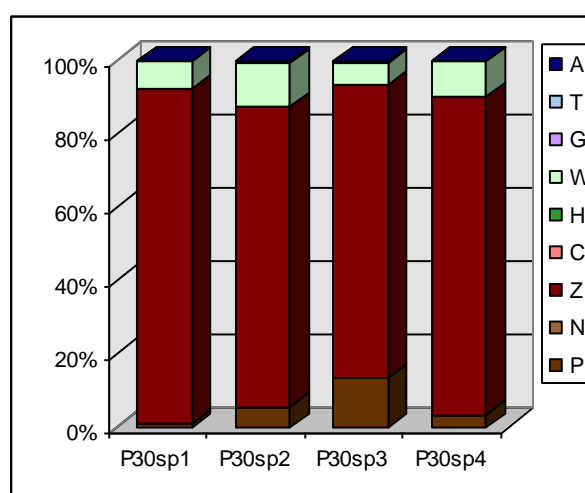
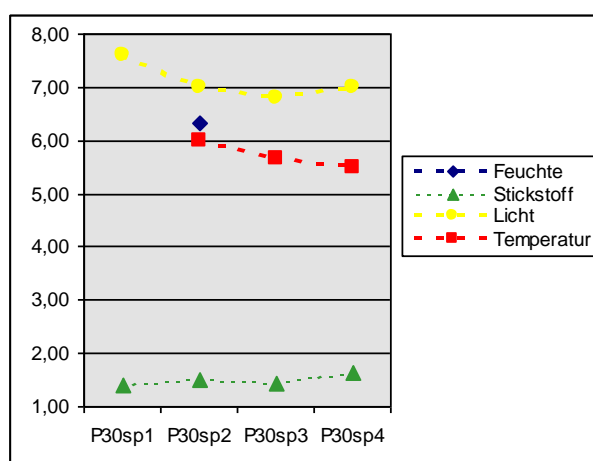
Ellenberg-Zeigerwert



Lebensformenspektrum

4.2.6.3 Plot P30: Besenheideteppich

Plot	P30
Lokalität	Schafschwemme
Komplex	tk07
Datum	16.07.2004
Beschreibung	niedrigwüchsiger Besenheideteppich; mäßig geschlossen mit Flechten in Lücken; artenarm; geringe Verbuschung und einwanderndes Pfeifengras
Geologie	Quarzit - hell
Geomorphologie	Mittelhang
Neigung	25
Exposition	NW
Bodenfeuchte	wechsellöckchen
Gründigkeit	SEICHT
Gesellschaft	<i>Genisto pilosae-Callunetum</i> V. Genistion pilosae
Artenzahl	13
Rote-Liste Arten	2



Ellenberg-Zeigerwerte

Lebensformenspektrum

Dieser Besenheideteppich an der Schafschwemme ist von Verbuschung und Vergasung betroffen. Verglichen mit P05 (vgl. 4.2.3.1) zeigt er eine geringere Menge an holzigen Chamaephyten (v.a. *Calluna vulgaris*) (t-Test $P = 0,002^{**}$) und mehr Gräser (t-Test $P = 0,024^{*}$). Die größere Menge Phanerophyten (Verbuschung) ist wegen der großen Streuung nicht signifikant.

4.3 Komplexe

Tabelle 4-3: Übersicht über die Trockenstandorts-Komplexe mit Zuordnung zu einem Komplextyp.

Komplex	Lokalität	Geomorphologie	Geologie	Exposition	Neigung	Komplexbeschreibung	Datum	Komplextyp
tc01	Hardl	Mittelhang	Marmor	SW	15	schmale Trift, artenreicher, gebüschdurchsetzter Vegetationskomplex	28-Jun-04	Staudensaum-Kornelkirschengebüsch-
tc02	Hardl	Oberhang	Marmor	SW	10	sehr artenreicher, bunter Vegetationskomplex auf leicht geneigtem Oberhang	28-Jun-04	Staudensaum-Kornelkirschengebüsch-
tc04	Hardl	Mittelhang - Oberhang	Marmor	SW	18	großer relativ homogener Trespen-Halbtrockenrasen mit Kornelkirschengebüschen mit einzelnen Fichten und Lärchen im oberen Abschnitt; große Gebüschteile, v. a. Haseln, entbuscht; offene Teilflächen	02-Jul-04	Staudensaum-Kornelkirschengebüsch-KT
tc05	Kreuzmaiß Süd	Oberhang -	Marmor	SW	5	stark versaumelter Halbtrockenrasen	02-Jul-04	Staudensaum-Kornelkirschengebüsch-
tc06	Kreuzmaiß Süd	Oberhang - Felskopf	Marmor	SW	8	schmaler, rel. flacher, nur nach SW geneigter Oberhang, Blaugras- und Federgrasnalbtrockenrasen	02-Jul-04	Federgrasrasen-Blaugrasrasen-Kornelkirschengebüsch-KT
tc07	Kreuzmaiß Süd	Oberhang - Felskopf	Marmor	SW	60	Blaugras-Felsbandrasen-Komplex auf steilem, felsdurchsetztem Hang	02-Jul-04	Feldurchsetzter Federgrasrasen-
tc08	Kreuzmaiß Süd	Oberhang - Felskopf	Marmor	W	10	Blaugras-Grus- bzw. Felsbandrasen-Komplex auf mäßig steilem Oberhang	02-Jul-04	Federgrasrasen-Blaugrasrasen-
tc09	Kreuzmaiß Süd	Felswand - Felsabsatz	Marmor	SW	80	steile Felsabstürze mit Blaugras-Felsbandrasen mit diversen Gebüschen	02-Jul-04	Feldurchsetzter Federgrasrasen-
tc10	Kreuzmaiß Süd	Mittelhang -	Marmor	SW	70	Trockenrasenkomplex mit Blaugrasrasen und Federgrassteppe auf felsdurchsetztem steilem grusreichem Hang	02-Jul-04	Feldurchsetzter Federgrasrasen-
tf01	Einsiedler	Oberhang -	Kalksilikatgneis	W	35	Standort mit Trockenem Saumvegetation am Einsiedler-Aussichtspunkt	15-Jun-04	Staudensaum-KT
tf05	Einsiedler	Felswand - Felskopf	Kalksilikatgneis	SW	70	große Felswand aus braunen Schiefer mit zahlreichen kleinen Absätzen	06-Jul-04	Fels-basiphiler Schwingelrasen-
tf08	Einsiedler	Oberhang -	Kalksilikatgneis	SW	70	randlich & oberhalb von Felswand flachere Bereiche mit verschiedenen Trockensaumen, -steppen und -rasen; auf fanz flachgründigen Felsköpfen sehr	06-Jul-04	Grassaum-Gebüsch-KT
tf09	Einsiedler	Felsentreppe - Felskopf	Kalksilikatgneis	SW	70	Felsentreppe mit senkrechtem Fels, dazw. Fläche bis geneigte Absätze mit Rasen- und Saumelementen un viel Felskopfteppich	06-Jul-04	Fels-staudenreicher Trockenrasen-Gebüsch-KT
tf10	Einsiedler	Oberhang -	Kalksilikatgneis	SW	70	stark geneigte, aber felslose unreliefierte Oberhangfläche (oberhalb d. letzten Ausläufers der gr. Felswand) mit geschlossenen Saum- und Rasentypen, randl. Überschnitt, hier verbuschend.	06-Jul-04	Gras/Staudensaum-Federgras-trockenrasen-KT
tf14	Einsiedler	Oberhang -	Kalksilikatgneis	W	50	kleiner Trockenstandort mit Fels in der Mitte sowie flacheren Staudensaum-Bereichen ober- und unterhalb	06-Jul-04	Fels-Blaugrasrasen-KT
tg01	Ochsengraben	Oberhang - Felsabsatz	Kalksilikatgneis	SE	60	felsdurchsetzter Oberhang mit zahlreichen kl. Felsen und Felstreppen. Zahlreiche Gebüsch versch. Größe, hpts. dem Viburno-Cornetum zugehörig. Die Matrix besteht aus Trockensaumen mit vielen Saumelementen, die von vielen felsigeren, z.T. überschnitt, verbrachende Flächen mit Flederzwenke, noch offenere Bereiche mit Trockensaumen un kleinflächig geschlossenen Trockenrasen, randl. und inselartig trockene Gebüsch	06-Jul-04	Fels-staudenreicher Trockenrasen-Gebüsch-KT
tg02	Ochsengraben	Oberhang -	Kalksilikatgneis	SE	25	größere, SE-exponierte Freifläche mit trockenen Gebüschen und Säumen; eindeutige Änderung: Säume jetzt deutlich mehr ruderalisiert; Anteile Gebüsch/Fels eher schwer zu schätzen	06-Jul-04	Staudensaum-Kornelkirschengebüsch-KT
th06	Umlaufhals	Oberhang -	Orthogneis - intermedial	SE	60	steiler Felsbereich am Umlaufhals der bis an die Thaya herunterreicht, sehr viele Absätze, auch zahlreiche größere, bandartige mit trockener Saumvegetation, auch diverse Gebüsch und vereinzelt Bäume	17-Jun-04	Grassaum-Gebüsch-KT
th07	Umlaufhals	Felswand -	Orthogneis - intermedial	SE	70	Freifläche mit artenreichem, z. T. stark ruderalisiertem, grasdom. Trockensaum, randl. etwas Trockengebüsch, Stadort. der Mel. Altissima, v. o. in den nährstoffreichen Bereich, auch unterhalb in Brennnesselsaum	17-Jun-04	Fels-Staudensaum-Gebüsch-KT
ti02	Umlaufberg	Oberhang -	Zweiglimmerschiefer	S	30	von artenreichen thermophilen Säumen bewachsene westl. gr. Freifläche, randl. Gebüsch; v. a. in der unteren Hälfte starke Ruderalisierung, in der oberen geringfügige Verbuschung mit Schlehe, Viburnum-Cornus-Insel 2000	24-Jun-04	Verbuschender Saum-KT
ti03	Umlaufberg	Oberhang -	Orthogneis - intermedial	S	40	östl. große Umlauf-Freifläche, im unteren Bereich ganz gebüschfrei mit hpts. artenreichem Geranio_Tritolietum, oben schließt ein Mosaik verbuschender	24-Jun-04	Ruderalisierter Saum-KT
ti06	Umlaufberg	Oberhang - Mittelhang	Orthogneis - intermedial	SW	30	Säume, kleiner Gebüschinsel und einigen Einzelbäumen an. im Osten eine Trockenstandort an flachgründigem Rücken, v. a. oben häufig anstehendes	08-Jul-04	Ruderalisierter Saum-KT
tk07	Schafschwemme	Oberhang - Rücken	Quarzit - hell	W	20	Gestein, dort auch die Trockenrasen; sowohl der Name als zahlreiche Altbäume deuten auf ehem. Weidenutzung hin; randlich schließt sehr junger Eichen-	16-Jul-04	Besenheideteppich-KT

Fortsetzung von Tabelle 4-3

Komplex	Lokalität	Geomorphologie	Geologie	Exposition	Neigung	Komplexbeschreibung	Datum	Komplextyp
tn07	Steinerne Wand	Unterhang - Mittelhang	Biotit- bis Zweiglimmergranit	SE	35	+ flachgründiger, sonnensexponierter Hangbereich neben Felswand, hpts. offener Erdseggen- und Grustrasen, vglswweise artenreich, randlich kl. Fiederzwenkensäure, auch verbuschende u. versaumende Erdseggenrasen, mäßig steiler Oberhang oberhalb Felswand, nur randl. ein paar anstehende Felsköpfe, größtenteils Grustrasen und eher geschlossene Erdseggenrasen.	05-Jul-04	Grustrasen-Erdseggenrasen-Hainbuchenverbuschung-KT
tn10	Steinerne Wand	Oberhang -	Biotit- bis Zweiglimmergranit	SE	20	Gregen S-Rand hin schmaler Streifen Hainbuchenverbuschung	05-Jul-04	Grustrasen-Erdseggenrasen-Hainbuchenverbuschung-KT
tn20	Steinerne Wand	Oberhang -	Biotit- bis Zweiglimmergranit	E	20	obere Hälfte mit Schwingelgras und Fiederzwenkensäure, am Oberhang mit verbuschenden Trockensäumen und Schwingelgras, randlich versch. Gebüsche, einzelne größere Robinnen und eine	05-Jul-04	Grassaum-Gebüsch-KT
to05	Kejabbachtal Ost	Mittelhang -	Metagabbro-Metadiorit	SW	60	Trockenstandortskomplex aus zahlreichen kleineren und wenigen größeren offenen Flächen mit vorwiegend saumiger Vegetation, verzahnt mit thermophilen Gebüschen. Stellenweise kleine Felswände mit vielen Absätzen. Der größte der	01-Jul-04	Grassaum-Gebüsch-KT
tu06	Badfelsen	Mittelhang - Felswand	Kalksilikatgneis	S	50	gr. Trockenstandort oberhalb Waldbad, steiler, flachgründiger, feisdurchsetzter Hangbereich mit staudenreichen Trockenrasen, z.T. mit Federgras. Von kl. Felsenkomplex mit gr. offenen Felsbereichen, versch. Trockenrasentypen, im unteren Bereich stark verbuschend, im oberen geschlossene Rasenbereiche mit einwandernder Robinie; viele Echium-Rosetten deuten auf Störung hin, 2004: steiler Felsbereich oberhalb Waldbad, mit vielen Absätzen. Auf den Felsen	15-Jun-04	Fels-staudenreicher Trockenrasen-Gebüsch-KT
tu13	Maxiplateau	Mittelhang - Felswand	Kalksilikatgneis	SE	60	flacherer Bereich oberhalb des eigentl. Schwalbentfelsens mit eichendurchsetzten Trockensaubereichen u. Schwingelgras. Gegen	11-Jun-04	Fels-Staudensaum-Gebüsch-KT
tu14	Badfelsen	Mittelhang - Felswand	Kalksilikatgneis	S	50	Felswand zu niedrige treppenartige Felsbereiche mit breiten Rasenabsätzen.	25-Jun-04	Fels-Staudensaum-Gebüsch-KT
tv01	Schwalbentfels	Oberhang -	Bittescher Gneis	SE	20	oberer, westlicher Trockenbereich am Schwalbentfels, kleiner steile Felsbereiche mit Rasenabsätzen, nach unten Gebüsche, dazw. Hangbereich mit	12-Jun-04	Felsdurchsetzter Schwingelgras-Grustrasen-KT
tv02	Schwalbentfels	Oberhang -	Bittescher Gneis	S	40	Rasen und Federgrassteppe, geomorph. Indikation.	12-Jun-04	Fels-Gebüsch-KT mit bodensaurem Schwingelgras
tv03	Schwalbentfels	Oberhang -	Bittescher Gneis	S	30	kl. Lücke im Wald an anstehendem Fels, mit Schwingelgras und	15-Jul-04	Felsdurchsetzter Schwingelgras-KT
tv04	Schwalbentfels	Felsenritze -	Bittescher Gneis	SE	70	Felsenritze mit bis zu 20m hohen, steilen Felsstirnen (meist niedriger) und breiten, hangartigen Absätzen, vereinzelt wachsen auch Baumgruppen darauf (Eichen, Hainbuchen); im Osten ziemlich durchgehende steile Felswand	15-Jul-04	Fels-Gebüsch-KT mit bodensaurem Schwingelgras

Tabelle 4-4: geomorphologische Indikation der bearbeiteten Trockenstandorts-Komplexe mit Dokumentation allfälliger Änderungen

Komplex	Änderung	geomorphologische Indikation
TC01		steilerre, schmaler Mittelhang mit kl. Felsköpfen
TC02	vergrößert (inkl. TC02)	mäßig geneigter Oberhang
TC03	zu TC02	
TC04		mäßig geneigter Oberhang
TC05		sehr flacher Oberhang
TC06		flacher, nach SW gen. Oberhang
TC07		steiler, felsdurchsetzter Bereich
TC08	vergrößert (inkl. TC11)	steilerer, nach W geneigter unterer Oberhang
TC09		steiler Fels mit Absätzen
TC10		felsdurchsetzter Mittelhang
TC11	zu TC08	
TF01		Hang, ges. Freifläche
TF05	verkleinert (zu TF08, 09, 10)	Felswand
TF08	neu	mäßig geneigter Teil oberhalb Felskante
TF09	neu	Felstreppe mit schmalen Absätzen
TF10	neu	stark geneigter Oberhang
TF14	neu? unklar ob er TF04 entspricht	kl. Felsdurchsetzte Freifläche
TG01		felsdurchsetzter Oberhang
TG02		geneigter, felsfreier Oberhang
TH06	vergrößert	gering felsdurchsetzter Oberhang
TH07		Felswand
TI02		Hang, ges. Freifläche
TI03		Hang, ges. Freifläche
TI06		Hang, ges. Freifläche
TK07		flachgründiger Hang
TN07		steiler Hang
TN10		mäßig geneigter Oberhang oberh. Felswand
TN20	vergrößert (inkl. TN25)	felsdurchsetzter Hang
TN25	zu TN20	
T005		steiler Hang, teils felsdurchsetzt
TU06	verkleinert (zu TU14)	steiler, flachgründiger, felsdurchsetzter Hangbereich
TU13		felsdurchsetzter Hang
TU14	neu	Felswand
TV01	andere Abgrenzung	flacher Oberhang, Fels:
TV02	andere Abgrenzung	Felsentreppe mit schmälere, mäßig geneigten Terrassen
TV03		Oberhang
TV04		Felsentreppe

4.3.1 Komplextypen

Als Ergebnis der Klassifikation der Komplexaufnahmen wurden die Komplexe zu sog. Komplextypen gruppiert, die in der Trockenrasenstudie (WRBKA et al., 2001b) beschrieben wurden. Einige Komplexe konnten keinen der dort definierten Komplextypen zugeordnet werden. Diese werden hier kurz beschrieben.

Saum-dominierte-KT

Ruderalisierter Saum-KT

Die enorme Zunahme des Vegetationstyps „Ruderalisierter Saum“ auf Komplexen am Umlaufberg machte die Neudefinition dieses Komplextyps notwendig, der neben dem Ruderalisierten Saum auch „normalen“ Gras/Staudensaum und Liguster-Schlehengebüsch enthält.

Felsdurchsetzte Saum-Gebüsch-KT

Fels-Blaugrasrasen-KT

Dieser Komplextyp wurde in der Nähe des Fels-Staudensaum-Gebüsch-KTs angeordnet, mit dem er die Fels- und Gebüschtypen sowie geringe Mengen der Saumtypen gemeinsam hat, die jedoch z.T. wesentlich geringere Anteile erreichen. Im Unterschied dazu wird der Fels-Blaugrasrasen-KT durch einen großen Anteil Blaugrasrasen definiert.

Fels-staudenreicher Trockenrasen-Gebüsch-KT

Vom ähnlichen Fels-Staudensaum-Gebüsch-Komplextyp unterscheidet sich der Fels-staudenreicher Trockenrasen-Gebüsch-KT wie im Namen angedeutet durch das Vorhandensein großer Mengen (>30%) staudenreichen Trockenrasens bei sehr geringen Mengen von Saumtypen. Gemeinsam ist ihnen die große geomorphologische Komplexität, die eine große innere Typenvielfalt bedingt. Charakteristisch ist das Vorhandensein der felsgeprägten Vegetationstypen *Offener Fels* und *Sukkulenten-Felskopfteppich* sowie der Gebüsch *Schneeball-Kornellkirschengebüsch*, *Liguster-Schlehengebüsch* und *Felsenmispelgebüsch*. Letzteres tritt immer nur in kleinen Prozentwerten, aber stetig auf.

Federgrasrasen-Blaugrasrasen-Kornellkirschengebüsch-KT

Die teilweise neu gefassten Komplexe am Oberhang der Kreuzmais (TC06 und TC08) wurden zu diesem, dem Gras/Staudensaum-Federgrasrasen-Kornellkirschengebüsch-Komplextyp nahestehenden Typ zusammengefasst, von dem sie sich aber durch das Fehlen der Saumtypen unterscheiden. Sie vereinen eine große Menge Blaugrasrasen mit einem Anteil von mehr als einem Viertel Federgrasrasen und geringen Mengen Schneeball-Kornellkirschengebüsch. Auch sehr geringe Anteile von Felsköpfen sind vorhanden.

4.3.2 Veränderung der Trockenkomplexe

In Tabelle 4-5 wird bei den vergleichbaren Komplexen die Zuordnung zu Komplextypen von 2000 und 2004 gegenübergestellt. In einigen Fällen kam es zu Veränderungen. In der Folge werden alle vergleichbaren Komplexe zuerst in aggregierter Form, danach auf der Ebene der Vegetationstypen im Zeitvergleich dargestellt.

Tabelle 4-5: Zuordnung der vergleichbaren Trockenkomplexe zu Komplextypen

Komplex 2000		2004
TC01	Gras/Staudensaum-Federgrasrasen-Kornellkirschengebüsch-KT	Staudensaum-Kornellkirschengebüsch-KT
TC04	Fels-Staudensaum-Gebüsch-KT	Staudensaum-Kornellkirschengebüsch-KT
TC05	Staudensaum-Kornellkirschengebüsch-KT	Staudensaum-Kornellkirschengebüsch-KT
TC06	Felsdurchsetzer Federgrasrasen – Staudensaum – Kornellkirschengebüsch - KT	Federgrasrasen-Blaugrasrasen-Kornellkirschengebüsch-KT
TC07	Felsdurchsetzer Federgrasrasen – Staudensaum – Kornellkirschengebüsch - KT	Felsdurchsetzer Federgrasrasen – Staudensaum – Kornellkirschengebüsch - KT
TC09	Felsdurchsetzer Federgrasrasen – Staudensaum – Kornellkirschengebüsch - KT	Felsdurchsetzer Federgrasrasen – Staudensaum – Kornellkirschengebüsch - KT
TC10	Felsdurchsetzer Federgrasrasen – Staudensaum – Kornellkirschengebüsch - KT	Felsdurchsetzer Federgrasrasen – Staudensaum – Kornellkirschengebüsch - KT
TF01	Staudensaum- KT	Staudensaum- KT
TG01	Fels-staudenreicher Trockenrasen-Gebüsch-KT	Fels-staudenreicher Trockenrasen-Gebüsch-KT
TG02	Staudensaum-Kornellkirschengebüsch-KT	Staudensaum-Kornellkirschengebüsch-KT
TI02	Grassaum-Gebüsch-KT	Verbuschender Saum-KT
TI03	Saum mit Gebüsch-KT	Ruderalisierter Saum-KT
TI06	Verbuschender Saum-KT	Ruderalisierter Saum-KT
TK07	Besenheideteppich-KT	Besenheideteppich-KT
TN07	Grusrasen-Erdseggenrasen-Hainbuchenverbuschung-KT	Grusrasen-Erdseggenrasen-Hainbuchenverbuschung-KT
TN10	Grusrasen-Erdseggenrasen-Hainbuchenverbuschung-KT	Grusrasen-Erdseggenrasen-Hainbuchenverbuschung-KT
TO05	Grassaum-Gebüsch-KT	Grassaum-Gebüsch-KT
TU13	Fels-basiphiler Schwingelrasen-Ligustergebüsch-KT	Fels-Staudensaum-Gebüsch-KT
TV03	bodensaurer Schwingelrasen-KT	Felsdurchsetzter Schwingelrasen-KT
TV04	Fels-Gebüsch-KT mit bs Schwingelrasen und Waldfragment	Fels-Gebüsch-KT mit bodensaurem Schwingelrasen

4.3.2.1 Hadl

TC01 - Staudensaum-Kornellkirschengebüsch-KT

Komplex	Vegetationstypengruppe	2000	2004	Diff
TC01	Fels	3	1	-2
	basische Trockenrasen	22	11	-11
	Säume	60	82	22
	Trockengebüsche	15	7	-8
	Einzelgehölze	0	6	6

Komplex	Vegetationstyp	2000	2004	Diff
TC01	Felskopfteppich mit Sukkulente u. Spaliersträuchern	3	1	-2
	Federgrastrockenrasen	10	10	0
	Blaugrasrasen	10	1	-9
	Erdseggenrasen	2	0	-2
	Staudensaum	0	50	50
	Gras/Staudensaum	60	32	-28
	Schneeball-Kornellkirschen-Gebüsch	15	7	-8
	Einzelgehölze	0	1	1
	Überhälter	0	5	5

Die vorgebliche Zunahme der Säume kann eventuell auf die unterschiedliche Phänologie der Untersuchungsjahre zurückzuführen sein, die dazu führte, dass die Vegetation 2000 rasenartiger wirkte und im gut wasserversorgten Jahr 2004 die Saumarten dominanter zur Geltung kamen. Die Abnahme von Gebüsch mag ein Effekt von Entbuschungsaktivitäten sein.

TC04 - Staudensaum-Kornellkirschengebüsch-KT

Komplex	Vegetationstypengruppe	2000	2004	Diff
TC04	Fels	2	1	-1
	basische Trockenrasen	60	43	-17
	Säume	17	27	10
	niedrigwüchsige Trockengebüsche	3	1	-2
	Trockengebüsche	15	20	5
	diverse Gebüsch	0	1	1
	Einzelgehölze	3	3	0
	ruderal	0	3	3

Komplex	Vegetationstyp	2000	2004	Diff
TC04	Felskopfteppich mit Sukkulente u. Spaliersträuchern	2	1	-1
	Erdseggenrasen	10	1	-9
	Trespenhalbtrockenrasen	50	42	-8
	grasdom. Saum	0	4	4
	Staudensaum	10	1	-9
	Staudensaum, verbuschend	0	1	1
	Gras/Staudensaum	5	20	15
	Gras/Staudensaum, verbuschend	0	1	1
	ruderalisierter Saum	2	0	-2
	Felsenmispelgebüsch	3	1	-2
	Schneeball-Kornellkirschen-Gebüsch	15	20	5
	Stockausschläge	0	1	1
	Einzelbaum, alt	3	3	0
	Entbuschungsfläche mit ruderaler Sukzession	0	3	3

Auch in diesem Komplex kam es zur Zunahme von Säumen auf Kosten von Trockenrasen, die durch die abweichende Phänologie 2000 erklärt werden. Der Komplex wurde vermutlich 2004 etwas größer gefasst mit umfassenderer Einbeziehung der umgebenden Trockengebüsche. Das erklärt die Zunahme von Gebüschern trotz einiger Entbuschung v.a. von Haseln und Kornellkirschen im zentralen Bereich.

4.3.2.2 Kreuzmais

TC05 - Staudensaum-Kornellkirschengebüsch-KT

Komplex	Vegetationstypengruppe	2000	2004	Diff
TC05	basische Trockenrasen	35	0	-35
	Säume	40	50	10
	Trockengebüsche	25	50	25

Komplex	Vegetationstyp	2000	2004	Diff
TC05	Schwingelrasen basenreicher Standorte	10	0	-10
	Trespenhalbtrockenrasen	25	0	-25
	Staudensaum	10	2	-8
	Gras/Staudensaum	30	47	17
	Gras/Staudensaum, verbuschend	0	1	1
	Schneeball-Kornellkirschen-Gebüsch	25	50	25

Auch in diesem mesophileren Komplex kam es zu einer Zunahme von Säumen, ein Trespenhalbtrockenrasen als solcher war nicht mehr auszumachen. Die Zunahme der Gebüschern mag wiederum eine großzügigere Fassung des Komplexes bedeuten.

TC06 - Federgrasrasen-Blaugrasrasen-Kornellkirschengebüsch-KT

Komplex	Vegetationstypengruppe	2000	2004	Diff
TC06	Fels	20	2	-18
	basische Trockenrasen	65	84	19
	Säume	5	5	0
	Trockengebüsche	10	7	-3
	diverse Gebüschern	0	2	2

Komplex	Vegetationstyp	2000	2004	Diff
TC06	Kryptogamenfelsköpfe	15	1	-14
	Felskopfteppich mit Sukkulenten u. Spaliersträuchern	5	1	-4
	Federgrasrasen	15	35	20
	Blaugrasrasen	0	46	46
	Erdseggenrasen	20	1	-19
	Felsbandrasen mit Blaugras	30	0	-30
	staudenreicher Trockenrasen	0	2	2
	Staudensaum	5	5	0
	Schneeball-Kornellkirschen-Gebüsch	10	7	-3
	Stockausschläge	0	2	2

Der unterschiedliche Schätzanteil Fels lässt darauf schließen, dass die Grenze zwischen diesem Oberhang-Komplex und den darunter anschließenden Felsbereichen 2004 anders verstanden wurde – ein Problem das mit dem schlechteren Luftbildgrundlage 2000 zusammenhängt. Der Federgrasrasen trat offensichtlich prominenter in Erscheinung – dies hängt möglicherweise ebenfalls mit

dem unterschiedlichen Witterungsverlauf zusammen. Das Hinzukommen des Typs „Stockausschläge“ weist auf das erfolgte Entbuschungsmanagement hin.

TC07 - Felsdurchsetzer Federgrasrasen – Staudensaum –Kornellkirschengebüsch-KT

Komplex	Vegetationstypengruppe	2000	2004	Diff
	Fels	30	45	15
	basische Trockenrasen	47	37	-10
	Säume	3	3	0
	niedrigwüchsige Trockengebüsche	3	2	-1
	Trockengebüsche	8	14	6
	diverse Gebüsch	0	1	1
	Einzelgehölze	0	1	1
TC07	Baumdom. Gehölze	7	0	-7

Komplex	Vegetationstyp	2000	2004	Diff
	offener Fels mit Felsspalten	10	5	-5
	Kryptogamenfelsköpfe	10	33	23
	Felskopfteppich mit Sukkulente u. Spaliersträuchern	10	7	-3
	Federgrastrockenrasen	12	5	-7
	Felsbandrasen mit Blaugras	30	32	2
	staudenreicher Trockenrasen	5	0	-5
	Staudensaum	3	0	-3
	Gras/Staudensaum	0	3	3
	Felsenmispelgebüsch	2	1	-1
	Wacholdergebüsch	1	1	0
	Liguster-Schlehen-Gebüsch	0	1	1
	Schneeball-Kornellkirschen-Gebüsch	5	10	5
	Mehlbeergebüsch	3	3	0
	Stockausschläge	0	1	1
	Einzelgehölze	0	1	1
	Mehlbeer-Traubeneichenwald-Fragmente	2	0	-2
TC07	Föhrenkrüppelwald	5	0	-5

TC07 schließt unterhalb TC06 an: Die „Zunahme“ des Felsanteils zeigt wiederum die veränderte Grenzziehung zwischen diesen beiden Komplexen an.

TC09 - Felsdurchsetzer Federgrasrasen – Staudensaum –Kornellkirschengebüsch-KT

Komplex	Vegetationstypengruppe	2000	2004	Diff
	Fels	35	67	32
	basische Trockenrasen	50	26	-24
	Säume	5	0	-5
	niedrigwüchsige Trockengebüsche	0	1	1
	Trockengebüsche	3	5	2
	diverse Gebüsch	0	1	1
	Einzelgehölze	7	2	-5
TC09	Baumdom. Gehölze	0	10	10

Komplex	Vegetationstyp	2000	2004	Diff
	offener Fels mit Felsspalten	20	50	30
	Kryptogamenfelsköpfe	10	10	0
	Felskopfteppich mit Sukkulente u. Spaliersträuchern	5	7	2
	Federgrastrockenrasen	15	1	-14
	Felsbandrasen mit Blaugras	30	25	-5
	staudenreicher Trockenrasen	5	0	-5
	Staudensaum	5	0	-5
	Wacholdergebüsch	0	1	1
	Schneeball-Kornellkirschen-Gebüsch	3	5	2
	Haselgebüsch	0	1	1
	Einzelgehölze	0	1	1
	Überhälter	7	1	-6
TC09	Waldfragmente	0	10	10

In diesem Komplex kam es zu einer sehr abweichenden Einschätzung des Flächenverhältnisses Fels-Rasen.

TC10 - Felsdurchsetzer Federgrasrasen – Staudensaum –Kornellkirschengebüsch-KT

Komplex	Vegetationstypengruppe	2000	2004	Diff
	Fels	25	47	22
	basische Trockenrasen	60	35	-25
	Säume	5	10	5
	Trockengebüsche	5	3	-2
TC10	Baumdom. Gehölze	5	5	0

Komplex	Vegetationstyp	2000	2004	Diff
	offener Fels mit Felsspalten	0	2	2
	Kryptogamenfelsköpfe	15	35	20
	Felskopfteppich mit Sukkulente u. Spaliersträuchern	10	10	0
	Federgrastrockenrasen	35	30	-5
	Felsbandrasen mit Blaugras	25	5	-20
	Staudensaum	5	10	5
	Schneeball-Kornellkirschen-Gebüsch	5	3	-2
TC10	Mehlbeer-Traubeneichenwald-Fragmente	5	5	0

Wie in TC09 wurde in TC10 ein wesentlich größerer Felsanteil, hier nicht als steile Felswand, sondern in Form von Felsköpfen geschätzt.

4.3.2.3 Einsiedler

TF01 - Staudensaum- KT

Komplex	Vegetationstypengruppe	2000	2004	Diff
TF01	Fels	7	6	-1
	Säume	93	94	1

Komplex	Vegetationstyp	2000	2004	Diff
TF01	Kryptogamenfelsköpfe	5	5	0
	Felskopfteppich mit Sukkulenten u. Spaliersträuchern	2	1	-1
	Staudensaum	93	59	-34
	Staudensaum, verbuschend	0	35	35

In diesem kleinen Saum-Komplex ist offensichtlich Verbuschung im Gange.

4.3.2.4 Ochsengraben

TG01 - Fels-staudenreicher Trockenrasen-Gebüsch-KT

Komplex	Vegetationstypengruppe	2000	2004	Diff
TG01	Fels	10	20	10
	basische Trockenrasen	42	35	-7
	Säume	8	21	13
	niedrigwüchsige Trockengebüsche	1	2	1
	Trockengebüsche	47	20	-27
TG01	Einzelgehölze	0	5	5

Komplex	Vegetationstyp	2000	2004	Diff
TG01	offener Fels mit Felsspalten	5	2	-3
	Kryptogamenfelsköpfe	0	5	5
	Felskopfteppich mit Sukkulenten u. Spaliersträuchern	5	13	8
	Schwingelrasen basenreicher Standorte	0	1	1
	staudenreicher Trockenrasen	40	34	-6
	Felstrockenrasen	2	0	-2
	grasdom. Saum, verbuschend	0	1	1
	Staudensaum	8	3	-5
	Gras/Staudensaum	0	13	13
	Gras/Staudensaum, verbuschend	0	2	2
	ruderalisierter Saum	0	2	2
	Felsenmispelgebüsch	1	1	0
	Wacholdergebüsch	0	1	1
	Liguster-Schlehen-Gebüsch	15	0	-15
	Schneeball-Kornellkirschen-Gebüsch	32	20	-12
	Überhälter	0	5	5

In diesem Komplex hat tatsächlich Entbuschung stattgefunden und schlägt sich auch in einem geringern Gebüschanteil nieder. Wiederum wurde der Felsanteil höher eingeschätzt.

TG02 - Staudensaum-Kornellkirschengebüsch – KT

Komplex	Vegetationstypengruppe	2000	2004	Diff
	Fels	0	2	2
	basische Trockenrasen	1	2	1
	Säume	83	77	-6
	Trockengebüsche	15	16	1
	Einzelgehölze	0	6	6
	Baumdom. Gehölze	15	0	-15
TG02	ruderal	0	2	2

Komplex	Vegetationstyp	2000	2004	Diff
	Kryptogamenfelsköpfe	0	1	1
	Felskopfteppich mit Sukkulente u. Spaliersträuchern	0	1	1
	Schwingelrasen basenreicher Standorte	1	2	1
	grasdom. Saum	15	2	-13
	Staudensaum	68	25	-43
	Gras/Staudensaum	0	50	50
	Liguster-Schlehen-Gebüsch	0	3	3
	Schneeball-Kornellkirschen-Gebüsch	15	13	-2
	Einzelgehölze	0	3	3
	Überhälter	0	3	3
	Eichen-Hainbuchenwaldfragment	15	0	-15
TG02	Entbuschungsfläche mit ruderaler Sukzession	0	2	2

Hier weicht die Einstufung des Saumtyps zwischen den Jahren ab. Möglicherweise wurde das Waldfragment 2004 aus dem Komplex ausgegrenzt.

4.3.2.5 Umlaufberg

TI02 - Verbuschender Saum-KT

Komplex	Vegetationstypengruppe	2000	2004	Diff
	Fels	0	1	1
	Säume	90	89	-1
	Trockengebüsche	10	10	0
TI02	Einzelgehölze	5	2	-3

Komplex	Vegetationstyp	2000	2004	Diff
	Kryptogamenfelsköpfe	0	1	1
	grasdom. Saum	90	0	-90
	Gras/Staudensaum	0	20	20
	Gras/Staudensaum, verbuschend	0	10	10
	ruderalisierter Saum, verbuschend	0	59	59
	Liguster-Schlehen-Gebüsch	10	10	0
TI02	Überhälter	5	2	-3

In diesem Komplex scheint ein massiver Prozess von Ruderalisierung und Verbuschung im Gang zu sein.

TI03 - Ruderalisierter Saum-KT

Komplex	Vegetationstypengruppe	2000	2004	Diff
TI03	Fels	0	1	1
	bodensaure Trockenrasen	0	1	1
	Säume	95	88	-7
	Trockengebüsche	5	10	5
	Einzelgehölze	0	3	3

Komplex	Vegetationstyp	2000	2004	Diff
TI03	Kryptogamenfelsköpfe	0	1	1
	bodensaurer Schwingelrasen	0	1	1
	Gras/Staudensaum	95	40	-55
	Gras/Staudensaum, verbuschend	0	2	2
	ruderalisierter Saum	0	46	46
	Liguster-Schlehen-Gebüsch	5	5	0
	Schneeball-Kornellkirschen-Gebüsch	0	5	5
	Überhälter	0	3	3

Das Hinzukommen des Schneeball-Kornellkirschengebüschs und der Überhälter spricht für eine größere Fassung dieses Trockensaum-Komplexes. Die Typenübergänge der Saumtypen bedeuten ebenfalls eine massive Ruderalisierung und geringfügige Verbuschung.

TI06 - Ruderalisierter Saum-KT

Komplex	Vegetationstypengruppe	2000	2004	Diff
TI06	Fels	1	2	1
	basische Trockenrasen	2	0	-2
	bodensaure Trockenrasen	5	20	15
	Säume	52	70	18
	Trockengebüsche	35	34	-1
	diverse Gebüsch	0	1	1
	Einzelgehölze	10	10	0
	Baumdom. Gehölze	5	1	-4
	ruderal	0	1	1

Komplex	Vegetationstyp	2000	2004	Diff
TI06	Kryptogamenfelsköpfe	1	2	1
	Felstrockenrasen	2	0	-2
	bodensaurer Schwingelrasen	5	20	15
	Gras/Staudensaum	30	30	0
	Gras/Staudensaum, verbuschend	20	10	-10
	ruderalisierter Saum	2	25	23
	ruderalisierter Saum, verbuschend	0	5	5
	Schlehen-Gebüsch	0	1	1
	Liguster-Schlehen-Gebüsch	30	30	0
	Schneeball-Kornellkirschen-Gebüsch	5	3	-2
	Haselgebüsch	0	1	1
	Einzelgehölze	0	10	10
	Überhälter	10	0	-10
	Waldfragmente	5	1	-4
	Entbuschungsfläche mit ruderaler Sukzession	0	1	1

Innerhalb der Saumtypen kam es auch hier, wie auf den anderen Saumkomplexen am Umlaufberg zu einer Zunahme der Ruderalisierung und einer geringen Verbuschung. Der Schwingelrasen in

diesem Komplex wurde 2004 anteilig wesentlich größer geschätzt als 2000, was möglicherweise einer Unterschätzung 2000 und einer Überschätzung 2004 entspricht, da gerade von einem solchen Typ keine großen Flächenveränderungen zu erwarten sind.

4.3.2.6 Schafschwemme

TK07 - Besenheideteppich-KT

Komplex	Vegetationstypengruppe	2000	2004	Diff
	Fels	0	1	1
	bodensaure Trockenrasen	89	84	-5
	Säume	2	5	3
	diverse Gebüsche	5	5	0
	Einzelgehölze	40	45	5
	Baumdom. Gehölze	0	5	5
TK07	offen	0	1	1

Komplex	Vegetationstyp	2000	2004	Diff
	Kryptogamenfelsköpfe	0	1	1
	Besenheide- und Heidelbeerteppich	85	55	-30
	Besenheide- und Heidelbeerteppich, verbuschend	0	3	3
	bodensaurer Schwingelrasen	2	1	-1
	Grusrasen mit Drahtschmiele	2	25	23
	grasdom. Saum	2	5	3
	Hainbuchenverbuschung	5	5	0
	Überhälter	40	45	5
	Eichen-Hainbuchenwaldfragment	0	5	5
TK07	offene Erdfäche	0	1	1

Auf der aggregierten Ebene sind in diesem Komplex kaum Änderungen festzustellen. Das Hinzukommen des Waldfragments ist wahrscheinlich auf einen Einschluss desselben zurückzuführen. Das Verhältnis zwischen Grusrasen und Besenheideteppich wurde völlig anders eingeschätzt, ist aber vermutlich kein wahrer Typübergang, sondern auf eine andere inhaltliche Fassung von Beständen im Grenzbereich dieser Typen zurückzuführen.

4.3.2.7 Steinerner Wand

TN07 - Grusrasen-Erdseggenrasen-Hainbuchenverbuschung-KT

Komplex	Vegetationstypengruppe	2000	2004	Diff
	Fels	3	2	-1
	basische Trockenrasen	70	45	-25
	bodensaure Trockenrasen	20	48	28
	Säume	5	3	-2
	diverse Gebüsche	1	2	1
	Einzelgehölze	1	11	10
TN07	offen	0	1	1

Komplex	Vegetationstyp	2000	2004	Diff
	Kryptogamenfelsköpfe	3	2	-1
	Erdseggenrasen	60	38	-22
	Erdseggenrasen, verbuschend	10	7	-3
	Grusrasen mit Sand-Straußgras	20	45	25
	Grusrasen mit Sand-Straußgras, verbuschend	0	3	3
	grasdom. Saum	5	1	-4
	Gras/Staudensaum	0	2	2
	Hainbuchenverbuschung	1	2	1
	Überhälter	0	10	10
	Vorhölzer	1	1	0
TN07	offene Erdfläche	0	1	1

In diesem Komplex war 2000 ein wesentlich größerer Anteil dem Erdseggenrasen als dem Grusrasen zugeordnet worden.

TN10 - Grusrasen-Erdseggenrasen-Hainbuchenverbuschung-KT

Komplex	Vegetationstypengruppe	2000	2004	Diff
	Fels	2	1	-1
	basische Trockenrasen	55	55	0
	bodensaure Trockenrasen	37	32	-5
	Säume	0	4	4
	diverse Gebüsche	5	8	3
TN10	Einzelgehölze	1	10	9

Komplex	Vegetationstyp	2000	2004	Diff
	Kryptogamenfelsköpfe	2	1	-1
	Erdseggenrasen	55	55	0
	bodensaurer Schwingelrasen	1	1	0
	bodensaurer Schwingelrasen, verbuschend	0	1	1
	Grusrasen mit Sand-Straußgras	36	26	-10
	Grusrasen mit Drahtschmiele	0	4	4
	grasdom. Saum	0	4	4
	Hainbuchenverbuschung	5	8	3
TN10	Überhälter	1	10	9

Wenig Veränderung wird für diesen Komplex dokumentiert. Ein Teil des Grusrasens wurde 2004 anders eingestuft. Möglicherweise handelt es sich bei dem Hinzukommen des Grassaums um eine echte Veränderung, also eine Versaumungsprozess, doch könnte auch eine genauere Bearbeitung der Fall sein.

4.3.2.8 Frauenhaarberg

T005 - Grassaum-Gebüsch-KT

Komplex	Vegetationstypengruppe	2000	2004	Diff
	Fels	6	3	-3
	basische Trockenrasen	8	12	4
	bodensaure Trockenrasen	1	4	3
	Säume	24	34	10
	niedrigwüchsige Trockengebüsche	1	1	0
	Trockengebüsche	50	45	-5
	Einzelgehölze	10	2	-8
T005	offen	0	2	2

Komplex	Vegetationstyp	2000	2004	Diff
	offener Fels mit Felsspalten	5	2	-3
	Felskopfteppich mit Sukkulente u. Spaliersträuchern	1	1	0
	Federgras-trockenrasen	1	1	0
	Federgras-trockenrasen, verbuschend	7	1	-6
	staudenreicher Trockenrasen	0	5	5
	bodensaurer Schwingelrasen	1	1	0
	Grasrasen mit Sand-Straußgras, verbuschend	0	3	3
	grasdom. Saum	7	14	7
	grasdom. Saum, verbuschend	0	1	1
	Gras/Staudensaum	7	14	7
	Gras/Staudensaum, verbuschend	5	2	-3
	ruderalisierter Saum	3	2	-1
	ruderalisierter Saum, verbuschend	2	1	-1
	Felsenmispelgebüsch	1	1	0
	Liguster-Schlehen-Gebüsch	20	10	-10
	Schneeball-Kornellkirschen-Gebüsch	30	35	5
	Einzelgehölze	0	1	1
	Überhälter	10	1	-9
T005	offene Erdfäche	0	2	2

Dieser Komplex ist nur bedingt vergleichbar, da es zu Änderungen, bzw. genauerer Fassung der Grenzlinienziehung kam. Dennoch gibt es keine nennenswerten Veränderungen. Der Federgras-trockenrasen wurde 2004 wesentlich enger gefasst, und umfasste 2000 wahrscheinlich die Bereiche, die nun dem Typ „staudenreicher Trockenrasen“, in dem Federgras nur geringe Deckungen zeigte, zugeordnet wurden. Ob eine tatsächliche „Verstaudung“ und eventuell sogar Verdrängung des Federgrasrasens stattfindet, bleibt ungewiss und bedarf bei der Wiedererhebung besonderer Beachtung.

4.3.2.9 Maxplateau

TU13 - Fels-Staudensaum-Gebüsch-KT

Komplex	Vegetationstypengruppe	2000	2004	Diff
	Fels	24	25	1
	basische Trockenrasen	37	8	-29
	Säume	9	13	4
	Trockengebüsche	30	55	25
TU13	Einzelgehölze	5	1	-4

Komplex	Vegetationstyp	2000	2004	Diff
	offener Fels mit Felsspalten	20	20	0
	Felskopfteppich mit Sukkulente u. Spaliersträuchern	4	5	1
	Schwingelrasen basenreicher Standorte	18	5	-13
	Bartgras-Federgras-Rasen	19	3	-16
	Staudensaum	1	3	2
	Gras/Staudensaum	3	10	7
	ruderalisierter Saum	5	0	-5
	Liguster-Schlehen-Gebüsch	20	35	15
	Schneeball-Kornellkirschen-Gebüsch	10	20	10
TU13	Einzelgehölze	5	1	-4

Die massive angebliche Zunahme der Trockengebüsche ist auf eine großzügigere Fassung des Komplexes zurückzuführen. Abgesehen davon wird eine Zunahme der Säume gegenüber der Trockenrasen konstatiert.

4.3.2.10 Schwalbenfelsen

TV03 - Felsdurchsetzter Schwingelrasen-KT

Komplex	Vegetationstypengruppe	2000	2004	Diff
	Fels	15	16	1
	bodensaure Trockenrasen	85	68	-17
	Säume	0	15	15
TV03	Einzelgehölze	0	1	1

Komplex	Vegetationstyp	2000	2004	Diff
	offener Fels mit Felsspalten	5	1	-4
	Kryptogamenfelsköpfe	10	15	5
	bodensaurer Schwingelrasen	85	68	-17
	Staudensaum	0	15	15
TV03	Einzelgehölze	0	1	1

In diesem Komplex waren 2004 Säume erkennbar, die 2000 fehlten. Ein gewisser Effekt der außergewöhnlichen Phänologie mag dabei eine Rolle spielen, der 2000 die Saumarten schütter und nicht als geschlossenen Vegetationstyp erscheinen ließ. Ob tatsächlich ein Versaumungsprozess im Gang ist, bedarf besonderer Beachtung bei der Wiedererhebung.

TV04 - Fels-Gebüsch-KT mit bodensaurem Schwingelrasen

Komplex	Vegetationstypengruppe	2000	2004	Diff
	Fels	50	73	23
	basische Trockenrasen	0	5	5
	bodensaure Trockenrasen	30	12	-18
	Säume	1	4	3
	niedrigwüchsige Trockengebüsche	1	0	-1
	Trockengebüsche	7	3	-4
	Einzelgehölze	0	5	5
TV04	Baumdom. Gehölze	10	2	-8

Komplex	Vegetationstyp	2000	2004	Diff
	offener Fels mit Felsspalten	45	60	15
	Kryptogamenfelsköpfe	0	10	10
	Felskopfteppich mit Sukkulente u. Spaliersträuchern	5	3	-2
	staudenreicher Trockenrasen	0	4	4
	staudenreicher Trockenrasen, verbuschend	0	1	1
	bodensaurer Schwingelrasen	30	5	-25
	Grusrasen mit Sand-Straußgras	0	7	7
	Staudensaum	1	0	-1
	Gras/Staudensaum	0	2	2
	Gras/Staudensaum, verbuschend	0	1	1
	ruderalisierter Saum	0	1	1
	niedrige Fabaceengebüsche	1	0	-1
	Liguster-Schlehen-Gebüsch	7	3	-4
	Einzelgehölze	0	5	5
TV04	Eichen-Hainbuchenwaldfragment	10	2	-8

Dies ist ein sehr komplexer und schwierig zu überblickender Komplex, sodass die Einschätzung des Felsanteils zwischen den beiden Erhebungen erheblich schwankt. Die bodensauren Rasen wurden folglich wesentlich geringer eingeschätzt, dabei war der größere Teil nicht als Schwingelrasen sondern als dem Grusrasen mit Sand-Straußgras zugehörig erkennbar. Unter Umständen kann der Einfluss der Wildschweine zu einer stärkeren Öffnung des Bodens und so zu einer Erhöhung des Grusrasenanteils beigetragen haben.

5 „Diskussion“

5.1 Ordination

Die Ordination der Subplots der Dauerflächen zeigt überwiegend eine gute Trennung der Gesellschaften. Bei einer Wiederaufnahme lässt sich mit Hilfe solcher Ordinationsdiagramm ausgezeichnet zeigen, wie die Entwicklung ein und derselben Fläche verläuft und ob diese Entwicklung der erwünschten entspricht. Will man einen Bestand in seiner Eigenart erhalten, so sollte er sich nicht aus seinem ursprünglichen Cluster verschwinden. Will man hingegen eine gezielte Entwicklung erreichen, wie bei der Umwandlung der Wiesenbrachen der Großen Umlaufwiese in wiesenartige Bestände, so lässt sich der Grad der erfolgten Umwandlung durch die Entfernung vom Ausgangspunkt darstellen.

5.1.1 Wiesen

Bei den Wiesen wird die erste Ordinationsachse (vgl. Abbildung 5-1) in großem Ausmaß durch die Bodenfeuchte und die Bodengründigkeit erklärt. In dieser Hinsicht unterschieden sich die trockenen Wiesentypen nur unwesentlich. Dabei nimmt das *Ranunculo bulbosi-Arrhenatheretum* der Theorie folgend die relativ tiefgründigste und feuchteste Position ein. Die 2. Achse enthält eine Neigungskomponente, in stärkerem Ausmaß steht aber ein nicht erhobener Standortfaktor hinter ihr. Die Teilung der Trockenwiesen in 2 Gruppen widerspiegelt unterschiedliche Wiesengebiete:

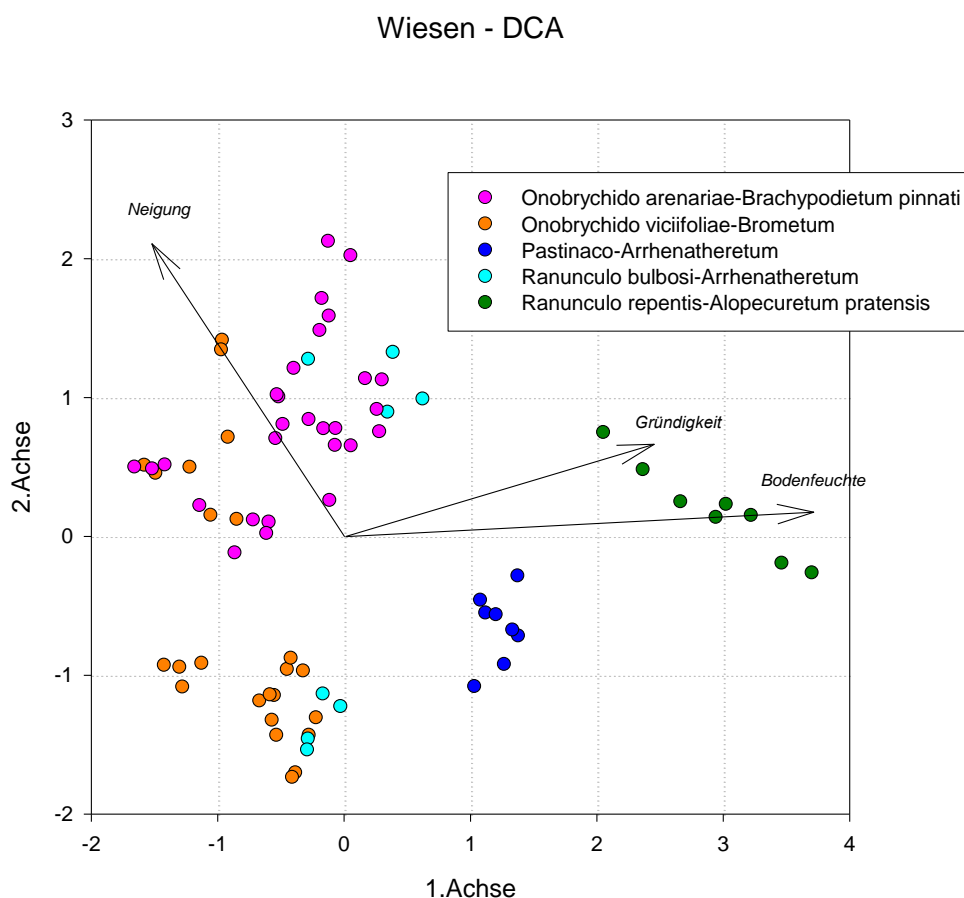


Abbildung 5-1: Indirekte Ordination (DCA) der Wiesen-Dauerflächen.

Die Gruppe im linken unteren Sektor besteht aus Aufnahmen der Bärenmühl-Wiesen, während die obere Gruppe überwiegend aus Aufnahmen der Großen Umlaufwiese besteht. Die dort dem *Onobrychido viciifoliae*-Brometum zugeordneten Subplots (P17, P18) stammen jedoch von der Oberen Bärenmühle. Die beiden obersten Punkte repräsentieren diejenigen Subplots von P17, die am meisten mit *Brachypodium pinnatum* verbracht sind. Dies legt den Schluss nahe, dass in der 2. Achse eine Komponente von Vergrasung oder Versaumung enthalten ist.

5.1.2 Hochwüchsige Trockenvegetation

Eine Erstausswertung aller Trockenplots ergab eine deutliche Trennung der niedrigwüchsigen, überwiegend bodensauren Grus- und Schwingelrasen und der hochwüchsigeren Federgras- und Halbtrockenrasen und Säume auf kalkreichem und intermediärem Gestein. Diese Gruppen wurden in der Folge getrennt behandelt.

In der Ordination hochwüchsiger Rasen ist die erste Achse etwas schwer zu interpretieren. Die zweite Achse wird stark durch die Bodenfeuchte erklärt, sodass in der oberen Hälfte die Säume und Halbtrockenrasen, in der unteren die Federgras- und Erdseggenrasen angeordnet werden.

Die erste Achse enthält zwar eine Komponente von Gründigkeit und Neigung, vor allem dürfte aber ein geologischer Faktor eine Rolle spielen: Stammen doch die rechten, mittelgrünen Dauerflächen vom relativ sauren Orthogneis und Zweiglimmerschiefer des Umlaufbergs, die am weitesten links angeordneten Punkte vom Ochsengraben über Kalksilikat. Die relativ weite Aufteilung der Säume des *Geranio-Trifolietum alpestris* entzieht sich einer darüber hinausgehenden Erklärung.

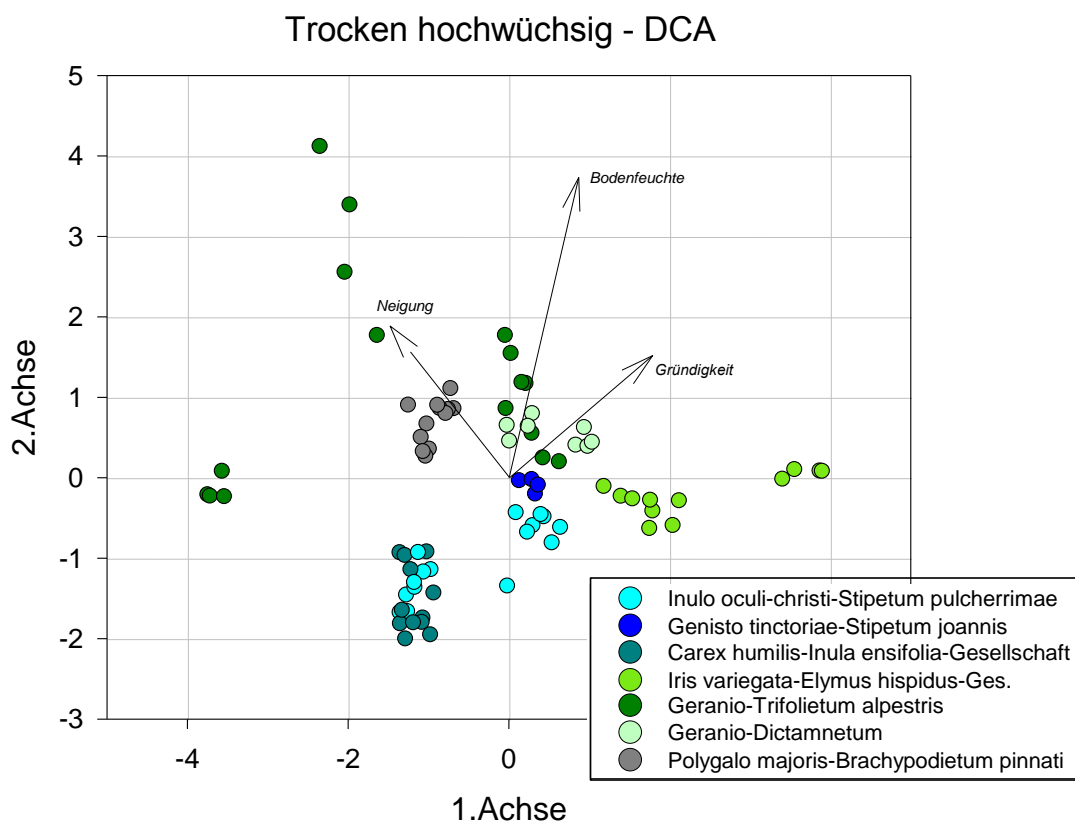


Abbildung 5-2: Indirekte Ordination (DCA) der Dauerflächen auf hochwüchsigen Trockenstandorten.

Die Erklärungskraft der zur Verfügung stehenden Standortsfaktoren Bodenfeuchte und Gründigkeit ist beschränkt, da es sich um Schätzwerte mit relativ wenigen Klassen (im Bereich der Trockenrasen 3 mögliche Werte) handelt.

5.1.3 Niedrigwüchsige Trockenvegetation

In der Ordination der Grus- und Schwingelrasen hat die erste Achse eine Komponente von Bodenfeuchte und Gründigkeit. Möglicherweise spielt auch die Geschlossenheit der Vegetationsdecke eine Rolle, da ganz links die ziemlich dichten Besenheideteppiche, ganz rechts offenere Schwingelrasen. Doch sind auch unter den Grusrasen (*Agrostio vinealis*-*Genistetum pilosae*) recht offene, wobei zumindest die offensten sich auf der rechten Seite des Punkteschwarms befinden. Der am weitesten links angeordnete gelbe Punkt repräsentiert den Subplot von P04, des durch Betritt geöffneten Besenheideteppichs, der am wenigsten gestört ist mit dem relativ höchsten Prozentsatz an Besenheide.

Die zweite Achse wird durch die Neigung erklärt und trennt vor allem den Schwingelrasen vom Maxplateau (P06) ab.

Trockenrasen (niedrigwüchsige)

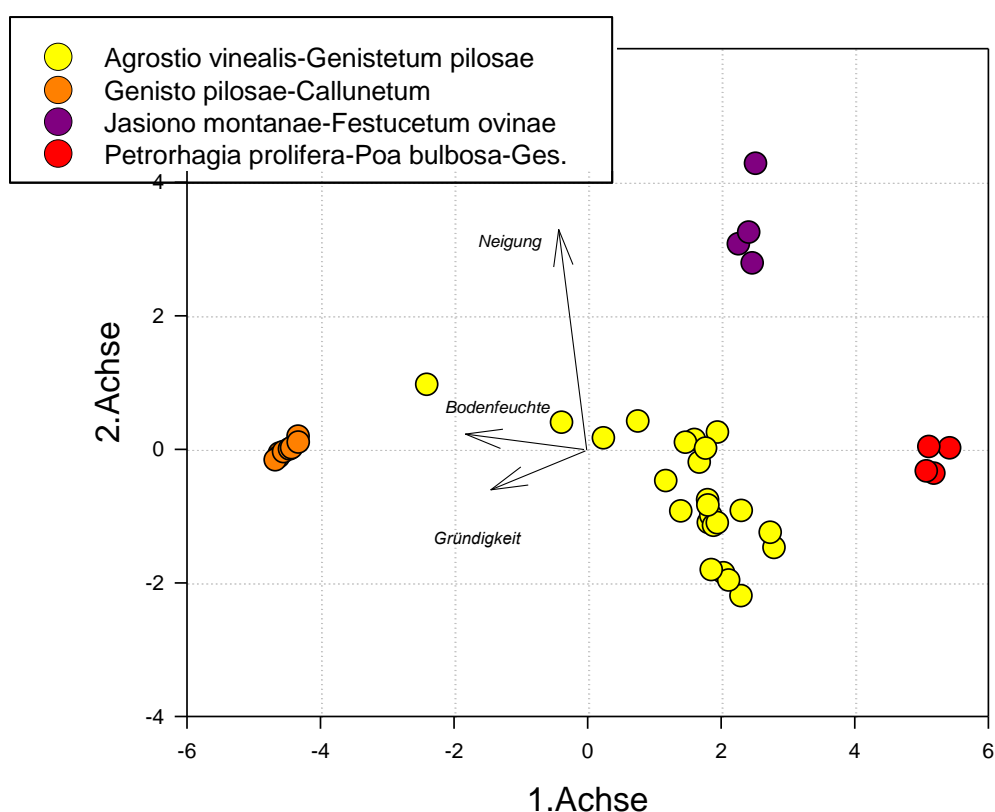


Abbildung 5-3: Indirekte Ordination (DCA) der Dauerflächen auf hochwüchsigen Trockenstandorten.

5.2 Paarvergleiche

In den Vergleichen von Dauerflächenpaaren zu bestimmten, besonders drängenden Managementthemen wird versucht, eine (derzeit noch) fehlende zeitliche Entwicklungsabfolge durch den Vergleich von Flächen, die sich in unterschiedlichen Stadien einer gedachten Entwicklungsreihe befinden zu ersetzen.

5.2.1 Wiederbewirtschaftung durch Mahd und Beweidung

Auf der wieder bewirtschafteten Großen Umlaufwiese werden die Effekte der unterschiedlichen Behandlung – Beweidung und einschürige Mahd – beobachtet. Zum gegenwärtigen Ersterhebungszeitpunkt sind die Unterschiede in den getesteten Merkmalen Biodiversität, Ellenberg-Zeigerwerten und Lebensformenspektrum sehr gering bzw. inexistent und können nicht auf das unterschiedliche Management zurückgeführt werden.

5.2.2 Wildschweine

Insgesamt sechs Dauerflächenpaare auf Flächen mit unterschiedlichem Standortpotential dienen der Beobachtung der Vegetationsentwicklung nach Wildschweinstörung, je 3 auf Wiesen- sowie Trockenstandorten.

In vier der sechs Paare wies der gestörte Plot eine geringere Artenzahl auf. Im Mittelwertvergleich zeigen die gestörten Subplots einen niedrigeren Wert (t-test $p=0,018^*$). Die Krautschichtdeckung ist in 5 der 6 gestörten Dauerflächen z.T. wesentlich geringer als im jeweiligen Vergleichsplot.

Ein höherer Anteil Therophyten im gestörten Plot konnte bei allen 3 Trockenstandorten, aber nur einem Wiesentyp, der Trespenwiese, nachgewiesen werden. Dies ist ein Effekt den man erwarten würde, da der aus den Grabungen resultierende offene Boden optimale Keimbedingungen für einjährige Arten bietet. In einigen Fällen wurde ein Abnahme der Geophyten im gestörten Plot beobachtet. Wildschweine graben mitunter gezielt nach den Rhizomen oder Zwiebeln bestimmter Arten, häufiger jedoch ist eine pflanzenunspezifische Wühltätigkeit zu beobachten (TREIBER, 1997).

In drei Plotpaaren wurde eine deutliche Erhöhung des Stickstoffwerts im gestörten Plot festgestellt, die dadurch zu erklären ist, dass durch die Bodenstörung eine Stickstoffmobilisierung stattfindet. In den trockeneren Standorten, der Trespenwiese und den Straußgras-Grusrasen, ist ein solcher Effekt aber nicht nachzuweisen. Möglicherweise hat die Wildschweinstörung unter unterschiedlichen Standortpotentialen tatsächlich verschiedene Auswirkung, oder aber die Verheilungsgeschwindigkeit ist unterschiedlich, sodass die untersuchten „gestörten“ Stellen unterschiedliche Stadien repräsentieren.

5.2.3 Trampling

Trampling-Vergleichsflächen wurden im Besenheideteppich und auf Blaugrasrasen angelegt. Diese beiden unterschiedlichen Vegetationstypen reagieren offensichtlich unterschiedlich auf den Betritt, da zwischen ihnen kaum gleichlaufende Effekte beobachtet werden. Ein solcher ist vor allem die Abnahme der Krautschichtdeckung im Zuge der Vegetationsöffnung. Die Gesamtdeckung nahm nur im Blaugrasrasen ab, im Besenheidebestand übernehmen Kryptogamen die offenen Flä-

chen. In der Besenheide musste sogar der Übergang zu einem anderen Vegetationstyp, nämlich einem Grusrasen festgestellt werden. . Veränderungen im Lebensformenspektrum sind vegetationsstypspezifisch.

5.3 Komplexentwicklungen auf Wiesenstandorten

Ein spezieller Fall der Veränderung von kleinen Wiesenkomplexen hat mit dem Hochwasser 2002 zu tun, das Flutmulden auf der Oberen Bärenmühle mit Sand- und Schotter gefüllt hat, sodass hier eine Sukzession begann, die im Erhebungsjahr 2003 ihren Ausdruck in Queckenbrachen und noch großer Menge vegetationsfreier Fläche fand.

Viele Wiesenkomplexe hatten 2003 ein eindeutig mesophileres Erscheinungsbild als 2000. Dieses Phänomen wird vor allem auf die ausnehmend trockene Witterung 2000 zurückgeführt, welche einen Ausfall anspruchsvollerer Wiesenarten zur Folge hatte.

Einige der wiederaufgenommenen Wiesenkomplexe zeigen eine tw. punktuelle Verbrachungstendenz. Das heißt, es sind vergrasende/versaumende Komplextypen auf Mähwiesen hinzugetreten oder in ihrer Menge erhöht worden.

Die Komplexe der Großen Umlaufwiese zeigen aufgrund der Wiederaufnahme der Nutzung sehr deutliche Veränderungen auf dem Weg von der Wiesenbrache zur trockenen Wiese.

5.4 Komplexentwicklungen auf Trockenstandorten

5.4.1 Versaumung?

In vielen Komplexen wurde eine Zunahme der Säume auf Kosten verschiedener Trockenrasentypen festgestellt. Bei der Interpretation dieses Phänomens stellt ein besonderes Problem der abweichende Witterungsverlauf mit ausgesprochener Trockenheit bereits im Frühjahr und Frühsommer im Jahr 2000 dar. Das sehr abweichende Jahr 2000 ist daher nicht besonders ideal als Bezugsgrundlage.

Viele Vegetationstypen haben sich wohl in diesem Jahr anders entwickelt, etwas weniger trockenheitsliebende Arten sind möglicherweise ganz ausgefallen oder entwickelten wesentlich weniger Biomasse. Das Jahr 2004 zeigte einen relativ normalen, eher feuchten Verlauf des Frühlings und Frühsommers nach einem niederschlagsreichen Winter. Die Vegetation konnte sich dadurch wesentlich üppiger entwickeln. Es kann daher nicht geklärt werden, ob die Zunahme der Säume allein ein phänologisches Phänomen darstellt, nämlich Säume im Grundlagenjahr 2000 nicht wie solche ausgesehen haben, oder ob zumindest ein Teil des Phänomens eine tatsächliche „Versaumung“ von Trockenrasen darstellt. Das Spiel zwischen trockeneren und feuchteren Perioden bedingt auf Trockenstandorten ein natürliches Oszillieren der Vegetationsgrenzen.

5.4.2 Ruderalisierung

In einigen Komplexen, vornehmlich solchen mit großem Saumanteil musste eine teilweise massive Ruderalisierung durch den Wildschweineinfluss festgestellt werden. Die ausreichend feuchten Verhältnisse mögen die üppige Entwicklung einjähriger Ruderalisierungszeiger, wie *Viola arvensis* oder *Galium aparine* weiter begünstigt haben.

5.4.3 Entbuschung/Verbuschung

Die Effekte der Entbuschung sind in den Komplexaufnahmen nur ausnahmsweise eindeutig zu erkennen. Vor allem das Hinzutreten neuer Typen wie „Stockausschlägen“ und „Sukzessionsflächen“ dokumentiert diese Bemühungen. Ein Rückgang der Gehölzprozente liegt viel eher im Bereich der Schätzungenauigkeit und kann daher schlecht erfasst werden, denn es handelt sich immer nur um geringe Flächenprozente. Zudem ist die Einschätzung der den Trockenstandort häufig umrandenden Gebüschflächen besonders schwierig, und wurde auch das eine oder andere Mal anders gefasst als 2000.

5.5 Gutachterliche Bewertung des aktuellen Wiesenmanagements

Seit 2001 werden die Mähwiesen im Nationalpark unter der ÖPUL-Maßnahme „Ökologisch wertvolle Fläche“ mit spezifischen, mit der Nationalparkverwaltung akkordierten Bewirtschaftungsauflagen bewirtschaftet. Diese beruhen auf den Pflegevorschlägen, die in diversen Grundlagenstudien zu Vegetation und bestimmten Tiergruppen, darunter die Wiesenstudie 2001 erarbeitet wurden. Der vorliegende Kurzbericht fasst Vorschläge zur Anpassung der konkreten Bewirtschaftungsauflagen der Mähwiesen im Nationalpark zusammen. Diese beruhen auf der Beurteilung von Veränderungen der Wiesenbestände im Rahmen der Ersterhebung von Dauerbeobachtungsflächen 2003 und gutachterlichen Begehungen 2004.

Um die Wiesenentwicklung seit 2000 beurteilen zu können, wurden zusätzlich zu den 2003 erhobenen 23 Dauerbeobachtungsflächen im Juni 2004 ein Großteil der Wiesenstandorte (Obere und Untere Bärenmühle, Nördliche (Rabenfelsen-) und Südliche Umlaufwiese, Stadlwiese) begangen, und auffällige Entwicklungen oder Phänomene dokumentiert. Die östliche Fugnitzwiese wurde nur 2003 beim Einrichten der Dauerbeobachtungsflächen bearbeitet.

Bei den nicht vom Monitoring erfassten oder begangenen Wiesenstandorten gelten unsere Vorschläge sinngemäß wie bei ähnlichen Typen, es kann aber nicht auf etwaige spezifische Phänomene eingegangen werden.

Witterungsverlauf

Seit dem Jahr 2000 herrschten im Gebiet einige Jahre mit extremen Witterungsverläufen. War bereits die Vegetationsperiode 2000 von außergewöhnlicher Trockenheit gekennzeichnet, so folgte 2002 ein sehr regenreicher Sommer mit Überschwemmungen. Dadurch kam es auf einigen Wiesenstandorten zu Sedimenteinschwemmungen. Teilweise wurde dadurch die zweite Wiesenmahd unmöglich. 2003 folgte wiederum ein sehr trockenes Jahr. Diese Witterungsphänomene haben natürlich auch ihre Einflüsse auf die Vegetationsentwicklung und waren für einzelne Abweichungen vom vorgesehenen Management verantwortlich.

5.5.1 Vorschläge zur Veränderung der Managementvorschriften

Generell gilt, dass die in der Wiesenstudie 2001 (Wrbka et al., 2001) erarbeiteten Pflegevorschläge natürlich weiterhin Gültigkeit haben und in keiner Weise revidiert werden. Insbesondere gilt dies für die vorgeschlagene **Schürigkeit** und die **Mahdzeitpunkte** (Mitte Juni bei zweischürigen, Anfang Juli bei einschürigen Wiesen). Eine gewisse Flexibilität bei ungewöhnlichen Witterungsverläufen und folglich besonders verfrühten oder verspäteten Phänologien könnte eingeräumt werden, solange diese Entscheidung beim Nationalparkmanagement verbleibt.

Gerade weil das vorgeschriebene Management eine Extensivierung gegenüber der Wiesenbewirtschaftung vor der Zeit des Nationalparks darstellt, erscheint es angebracht, eine Steigerung des Bewusstseins unter den Bewirtschaftern anzustreben, dass eine ungenügende Einhaltung der Bewirtschaftungsauflagen ebenso negative Folgen haben kann wie eine zu intensive Bewirtschaftung.

Die in der Folge aufgeführten Veränderungsvorschläge beziehen sich also mehr auf die Umsetzungspraxis und betreffen im Wesentlichen die Fünftelbrache und die Wildschweinproblematik.

5.5.1.1 Wildschweinproblematik

In den Jahren nach der Fertigstellung der Wiesenstudie kam es an manchen Wiesenstandorten verstärkt zu Wildschweinschäden. Besonders die Wiesen im Fugnitztal und der Lange Grund waren wiederholt stark betroffen.

Dem Thema sind einige Dauerbeobachtungsflächen gewidmet. Es scheint, dass es zumindest in den frischen Wiesen, die ja besonders von den Wühlaktivitäten betroffen sind, relativ rasch, im Verlauf von ca. zwei Jahren wieder zu einem Vegetationsschluss kommt. Kurzfristig kommt es zu einer Etablierung von Störungszeigern, die, außer bei fortgesetzter „Bewühlung“ wieder verschwinden werden. Wie sehr es jedoch auch in einer Verarmung des Vegetationsbestands resultiert, kann zum jetzigen Zeitpunkt noch nicht beurteilt werden und bedarf der ersten Wiederaufnahme der Dauerbeobachtungsflächen. Bei einzelnen Grabstellen in einer Wiese scheint ein möglicher Verarmungseffekt vernachlässigbar, doch bei wiederholten Wühlschäden von 30 oder mehr Prozent einer Wiese könnte eine nachhaltige Verschlechterung der Bestandesstruktur und des Artenreichtums die Folge sein.

5.5.1.2 Fünftelbrache

Die Fünftelbrache bedeutet, dass jedes Jahr ein Fünftel einer Wiesenparzelle gar nicht gemäht wird, dieser Bereich soll im Verlauf von fünf Jahren über die Parzelle rotieren, wobei die genaue Lage dem Bewirtschafter freigestellt wird. Er muss die lediglich in einer Skizze am Katasterplan dokumentieren.

Sie wurde primär zoologisch motiviert eingeführt, um Insekten ausreichend Rückzugsraum bei der Mahd zu geben, und, vor allem, an oder in toten Halmen überwinternde Insekten, allen voran Heuschrecken, die Möglichkeit zu ebendiesem Überwintern zu ermöglichen.

Aus der Sicht der Vegetationsbestände bringt diese Maßnahme unseren Beobachtungen zufolge aber einige Probleme mit sich:

Vor allem auf den einmähdigen Wiesen ist eine sehr offensichtliche **Verbrachungstendenz** im Bestand mit problematischen, invasiven Grasarten (Land-Reitgras, Fiederzwenke) zu beobachten, die die eigentlich zu erhaltende artenreiche Wiesenflora verdrängen. Eine solche Entwicklung wurde in dem beobachteten Ausmaß nicht vorhergesehen und braucht daher eine Korrektur, um das Ziel der Erhaltung der artenreichen Trockenwiesen zu erreichen.

Ein Versuch, die Fünftelbrache auch botanisch zu argumentieren, zielte darauf ab, dass auch die Pflanzen dadurch die Möglichkeit hätten, ihren Entwicklungszyklus ungestört zu beenden und auf jeden Fall vollständige Ausreifung der Samen gewährleistet wäre. Dem ist entgegenzuhalten, dass Wiesenpflanzen speziell an das Mahdregime angepasst sind und die insgesamt sehr extensive Wiesenpflege im Nationalpark mit ein- und zweischürigen Wiesen mit spätem 1. Mahdtermin für eine optimale Propagation angepasster Wiesenarten ausreicht. Jedenfalls überwiegt (zumindest bei den einschürigen Wiesen) der negative Effekt des Ausbreitens weniger Arten, die mit ihrer Biomasseakkumulation das Keimen und Aufkommen licht- und wärmeliebender Arten verhindern.

Als zweiten Nachteil der Fünftelbrache wird angesehen, dass sie die traditionelle Wiesenmahd in Frage stellt und damit eine sozioökonomische Tendenz der **Vernachlässigung der Wiesenpflege** verbrieft. Ist es einem Bauern zu verdenken, dass er bevorzugt schwieriger zu bewirtschaftende Stellen, wie Mulden und Böschungen, brach liegen lässt? Aber gerade die im Allgemeinen magere Böschungen sind generell in der Agrarlandschaft die bedrohtesten Wiesenstandorte und sollten daher speziell im Nationalpark in ihrer typischen, artenreichen Ausprägung erhalten werden.

Die tatsächliche Vorgabe, dass die Fünftelbrache jedes Jahr an anderer Stelle, nach freier Wahl des Bewirtschafters, belassen werde, wurde ganz offensichtlich nicht überall eingehalten. Tatsächlich musste beobachtet werden, dass die Fünftelbrache in den letzten 4 Jahren an einigen Stellen bereits 2 x zu liegen kam, was de facto nur mehr einer halbschürigen Bewirtschaftung entspricht. Die extremen Witterungsverhältnisse in den letzten Jahren lieferten zudem vorgebliche Argumente für dieses Verhalten.

5.5.1.3 Änderungsvorschläge

Wildschweinschäden beheben

Unter Umständen besteht die Möglichkeit, im Rahmen einer Erschwerniszulage eine Erhöhung der Prämie zum Zwecke der Behebung von Wildschweinschäden zu erreichen¹. Dabei sollte außer dem Einebnen in gravierenden Fällen auch die Neuansaat mit Heublumen derselben Wiese vorgesehen werden.

¹ So geschehen im geplanten Biosphärenpark Wienerwald

Fünftelbrache „light“

Es wird vorgeschlagen, die Fünftelbrache nur mehr bei zweischürigen Wiesen, und zwar nur mehr bei der 2. Mahd vorzuschreiben. Bei der ersten Mahd ist also die gesamte Fläche zu mähen. Tocken-magere Böschungen sollen von der Fünftelbrache ausgeschlossen werden. Dadurch sollten die wesentlichsten Effekte auf die Invertebratenfauna, insbesondere für die späten Entwicklungsstufen und die überwinterten Stadien weiterhin gegeben sein, die negativen Effekte auf die Bestandesstruktur aber aufgehoben sein. So kann bei der ersten, flächendeckenden Mahd der Filz aus alter Biomasse entfernt werden. Die damit verbundenen mikroklimatischen Veränderungen fördern Lichtkeimer und thermophile Arten.

Noch einmal soll betont werden, dass unter keinen Umständen die Fünftelbrache in einem Fünfjahreszyklus 2x an dieselbe Stelle geraten soll. Dazu wird vorgeschlagen, dass die Bewirtschafter bereits zu Beginn die Lage der Fünftelbrache in allen Jahren des Vertragszeitraum auf Skizzen festlegen. Diese Festlegung soll Vertragsbestand sein und ihre Einhaltung überprüft werden.

Sollte eine effektive Einhaltung dieser Prinzipien und ihre Kontrolle nicht zu leisten sein, sollte auf eine Vorschreibug der Fünftelbrache verzichtet werden und statt dessen die verstärkte Saumentwicklung eingesetzt werden.

verstärkte Saumentwicklung

Als Alternative schlagen wir eine verstärkte Saumentwicklung am Rand der Wiesenstandorte vor.

Dieser Bereich soll in etwa eine bis zwei **Arbeitsbreite (2-3 Meter)** umfassen. Als Übergangsbereiche zwischen Wald und Offenland erfüllen diese Saumbereiche bei schwankenden Umweltbedingungen eine Ausgleichsfunktion. Während der Mahd können sie als Rückzugsräume für die Tierwelt fungieren. Hierzu ist auch anzuführen, dass alle großen Wiesenstandorte von mehreren Bewirtschaftern bewirtschaftet werden, und auch dadurch zeitliche Variabilität entsteht, die Rückzugsräume bietet.

In diesen Waldsäumen ist dann eine Veränderung des Vegetationsbestandes von Wiesenarten zu den (mehr mahdunverträglichen) Arten der thermophilen und frischen Säume sogar erwünscht. Doch auch diese bedürfen der Pflege, um die Gehölzentwicklung hintanzuhalten. Hierzu empfehlen wir das **Mitmähen bei der 2. Mahd im zeitlichen Abstand von 2-3 Jahren**. Um die Rückzugsfunktion zu erhalten, könnte diese Saummahd benachbarten Bewirtschaftern in abwechselnden Jahren vorgeschrieben werden. (Bei den einmähdigen Wiesen muss die Saum-Pflegemahd natürlich mit der ersten/einzigen Mahd erfolgen.)

Eine Ausnahme bilden **trocken-magere Böschungen** (z.B. Untere Bärenmühle): Hier erscheint uns der Erhalt der trocken-mageren Wiesenvegetation gegenüber einer Saumentwicklung prioritär. Diese müssen unbedingt jedes Jahr einmal (bei der 2. Mahd) gemäht werden und sollten auch aus der Fünftelbrache herausgehalten werden.

Stärkere Probleme mit der Gehölzentwicklung am Waldrand sind stellenweise nicht auszuschließen. Es gilt zu prüfen, ob Erschwerniszulagen hierfür zur Verfügung stehen oder der Nationalpark einmalige Hilfestellungen zu diesem Zwecke anbieten kann.

Der Vorschlag der verstärkten Saumentwicklung sollte nicht gleichzeitig mit der Fünftelbrache auf einer Fläche angewandt werden, da beide Maßnahmen gemeinsam eine insgesamt zu große Verbrachungstendenz bedeuten würden. Wir sehen die verstärkte Saumentwicklung zum einen als Alternative zur Fünftelbrache auf den einmähigen Standorten oder generell als Alternative zur Fünftelbrache, sollte ihre exakte Einhaltung und effiziente Kontrolle nicht möglich sein. In diesem Fall sollte sie, außer bei besonders schmalen Wiesenstandorten (< 30 Meter) 2 Arbeitsbreiten umfassen.

Die bisherigen Vorschriften der Waldsaumpflege könnten jedoch auch bei den zweimähigen Wiesen mit Fünftelbrache bestehen bleiben.

Mähtechnik

Wie schon in der Wiesenstudie 2001 wollen wir noch einmal darauf hinweisen, dass bei einem primär an Naturschutzzielen orientierten Wiesenmanagement die Verwendung eines **Balkenmähers** (Fingerbalken oder Doppelmessermähwerke) unbedingt der Vorzug gegenüber rotierenden Mähwerken zu geben ist. Es muss dringend gefordert werden, dass entsprechend der Nationalpark-Zielsetzungen das Leitbild einer naturverträglichen Landbewirtschaftung ernstgenommen und jene Mähtechnik angewendet wird, die nachgewiesenermaßen zu den geringsten Verlusten der Kleintier-Lebewelt führt.

Zumindest sollte ein prämiemäßiger Unterschied bestehen zwischen Bewirtschaftern, die diese Auflage in Kauf nehmen und sich dazu möglicherweise im Sinne einer überbetrieblichen Zusammenarbeit organisieren und solchen, die ihre mangelnde Ausstattung mit „altmodischen“ Balkenmähern ins Rennen führen.

Ein weiterer Punkt für eine möglichst naturschonende Bearbeitungsweise ist das **Berücksichtigen von Fluchtwegen** für die mobile Kleintierwelt. Bei den zumeist langgestreckten Wiesen im Nationalpark empfiehlt sich eine streifenweise Bearbeitung. Statt der klassischen Falle bei der herkömmlichen „von außen nach innen“ - Mähweise steht dann immer ein Saumbereich als letzter Zufluchtsort zur Verfügung.

5.5.2 Die Wiesengebiete im Einzelnen

5.5.2.1 Langer Grund

- Zweischürige Mahd
- Fünftelbrache bei zweiter Mahd, Böschung (WA08) ausgenommen
- (alternativ: Saumentwicklung und -pflege oben und unten und um die Feldgehölze)
- Wildschweinproblematik

Der Großteil der Wiesenflächen des Langen Grunds wird von eher artenarmen Glatthaferwiesen eingenommen. Bereiche mit schwingelreichen Trockenwiesen sind nur eingestreut und auf der Terrassenböschung im Süden vorhanden. Der Lange Grund ist eines der Wiesengebiete, die am stärksten von der Wildschweinproblematik betroffen sind. Es gilt zu beachten, dass der gesamte Wiesenstandort von einem Bewirtschafter bearbeitet wird, dadurch fallen eventuell durch die zeitliche Variabilität der Bewirtschaftung bedingte Fluchräume weg.

5.5.2.2 Große östliche Fugnitz-Wiese

- Zweischürige Mahd
- Ausnahme: WC05, WC06 einschürig
- Fünftelbrache bei zweiter Mahd
- (alternativ: verstärkte Saumentwicklung und –pflege)
- Wildschweinproblematik

Diese Wiese wird durch die Fugnitz in einen nördlichen und einen südlichen Teil getrennt. Es dominieren verschiedene Varianten von Glatthaferwiesen, wobei der südliche Teil durch wesentlich artenreichere und magere Ausbildungen mit Bürstling gekennzeichnet ist. Am Süden auf einer leicht ansteigenden Terrasse befindet sich als naturschutzfachlich wertvollste Fläche (WC06) eine trespenreiche Trockenwiese mit Erdsegge (*Carex humilis*), die nur einmähdig zu führen ist.

5.5.2.3 Große westliche Fugnitz-Wiese

- Zweischürige Mahd
- Ausnahme: WE03 einschürig
- Fünftelbrache bei zweiter Mahd
- (alternativ: verstärkte Saumentwicklung und –pflege)
- Wildschweinproblematik

Der Großteil der Fläche dieses Wiesengebiet im Talboden der Fugnitz ist von Glatthaferwiesen und Fuchsschwanzwiesen mit Übergängen dazwischen eingenommen. Einige Bereiche sind auch recht mager und artenreich (z.B. WE06). WE03 ist ein Komplex mit einer alten, verlandeten Flußschlinge, mit einem scharfen Feuchtigkeitsgradienten von kleine Großseggen-Restbestände bis zu heißländ-artiger Trockenvegetation. Hier wird eine einschürige Mahd nicht vor Anfang Juli empfohlen.

5.5.2.4 Obere Bärenmühle

- Einschürige Mahd
- Keine Fünftelbrache
- Saumentwicklung und -pflege (Waldrand und rund um Feldgehölze)

Trockene , artenreiche Glatthaferwiesen und Trespenwiesen bestimmen das Bild der Oberen Bärenmühle. Zudem ist sie noch durch einige Flutmulden und ein weniger klar in Terrassen gegliedertes Relief heterogener als andere Wiesenstandorte. Diese Flutmulde wurden im Zuge der Überschwemmung 2002 teilweise mit Sediment aufgefüllt. Rund um diese, vor allem aber im östlich-zentralen Teil (WF08, WF09) war eine Ausbreitung von Brachegräsern zu beobachten.



Abbildung 5-4: Trespenwiese auf der Oberen Bärenmühle 2004 im *Knautia arvensis*-Aspekt .

5.5.2.5 Untere Bärenmühle

Die untere Bärenmühle läßt sich in einen nördlichen, einen mittleren und einen südlichen Bereich, die durch Gehölze von einander getrennt sind, aufteilen.

Untere Bärenmühle – Nord:

- Einschürige Mahd
- Keine Fünftelbrache
- Saumentwicklung und -pflege (nicht im Bereich von WF15)
- Einmalige Gehölzentfernung auf der waldrandnahen Böschung WF15, kontinuierliche Mahd dort!

Dieses Gebiet stellt eines der wertvollsten im Nationalpark Thayatal dar. Es gliedert sich in eine schmale, flußnahe, relativ frische Terrasse und eine große, ebene, und sehr grobsedimentreiche und daher trockene zweite Terrasse mit sehr schönen, artenreichen Trockenwiesen. Unter anderem zeichnen sich diese durch einen eindrucksvollen Bestand an Grasnelke (*Armeria elongata*) aus, der auch weiterhin in gutem Zustand ist.

Der tw. flachgründige Hangfuß mit verschiedenen Typen von artenreichen Trockenwiesen ist seit der Wiesenstudie weiter verbuscht. Hier ist dringend eine Gebüschentfernung und anschließend kontinuierliche, einmal jährliche Mahd nötig, um weitere Verschlechterung der Bedingungen für die empfindlichen lichtliebenden Arten zu vermeiden.

Untere Bärenmühle – Mitte:

- Zweischürige Mahd
- Fünftelbrache bei zweiter Mahd
- Saumentwicklung und -pflege
- Einmalige Gehölzentfernung auf der Böschung WG04, kontinuierliche Mahd dort!

In diesem Wiesengebiet wiederholt sich die typische geomorphologische Situation: zwei ebene Flussterrassen, die durch eine Böschung getrennt sind, und ein langsam ansteigender Hangfuß. Es herrschen hier großflächig frische Glatthaferwiesen, die gegen den Waldrand hin auch mager sein können, sowie auch Fuchsschwanzwiesen vor.

Das naturschutzfachlich interessanteste Element in diesem Wiesengebiet ist die Terrassenböschung (WG04). Diese trug 2000 eine sehr artenreiche Trockenwiese mit vielen Magerkeitszeigern.

Ihr Zustand hat sich seither stark verschlechtert, da einerseits die Gehölzentwicklung an der Kante stark zugenommen hat, andererseits wirkt sie insgesamt schlecht und zu wenig gepflegt.



Abb. 2: Fortschreitende Gehölzentwicklung am oberen Rand einer trocken-mageren Böschung zwischen zwei Terrassenniveaus.

Untere Bärenmühle – Süd:

- Zweischürige Mahd
- Fünftelbrache bei zweiter Mahd
- (alternativ: verstärkte Saumentwicklung und -pflege)

In diesem südlichen Abschnitt der unteren Bärenmühle gibt es ebenfalls 2 ebene Terrassen, die durch eine Böschung getrennt sind. Pastinak-Glatthaferwiesen dominieren den Großteil der Fläche

5.5.2.6 Nördliche Umlaufwiese – Rabenfelsenwiese

- Zweischürige Mahd
- Keine Fünftelbrache
- Verstärkte Saumentwicklung und -pflege (2 Arbeitsbreiten im nordwestlichen Teil, 1 Arbeitsbreite im östliche WI03)

Dieses Wiesengebiet auf der Nordseite des Umlaufberges liegt in einem stark reliefierten Talboden mit zwei Terrassenniveaus und zwei Böschungen. Die Unterschiede in der Vegetation sind aber nicht an die geomorphologischen Einheiten gebunden, sondern mehr von Standortqualitäten und Bewirtschaftungsintensität abhängig. Magere, frische Glatthaferwiesen und in den stärker beschatteten Randbereichen Fuchsschwanzwiesen prägen diesen Wiesenstandort. Bereits 2000 wirkten

größere Bereiche der nördlichen Umlaufwiese etwas untergenutzt, das heißt, reich an Verbrachungszeigern. Dieser Eindruck hat sich 2004 nicht wesentlich verändert.

Abb. 3: Kleinteiligkeit auf der Rabenfelswiese.



Diese Wiese hat die Eigenheit, aus sehr, sehr vielen sehr kleinen Parzellen mit einer Vielzahl von Bewirtschaftern zu bestehen. Einzelne Parzellen werden nur mehr abschnittsweise oder gar nicht mehr gemäht. Dadurch verstärkt sich der schon länger vorhandene und durch die Fünftelbrache zusätzlich geförderte Verbrachungseffekt. Daher sollte versucht werden, brach liegende Parzellen wieder in den Mähzyklus einzugliedern, z.B. in dem sie vom benachbarten Bewirtschafter mitgemäht werden. Die Förderung einer überbetrieblichen Zusammenarbeit erscheint speziell in diesem kleinteiligen Wiesengebiet sinnvoll.

Andererseits schlagen wir daher vor, auf diesem Wiesenstandort die Fünftelbrache von gemähten wiesen als Bewirtschaftungsauflage zu streichen, da ihr ökologischer Effekt durch die verstärkte Saumentwicklung auf benachbarten Brachflächen ohnehin erzielt wird. Im nordwestlichen Teil sollte sie 2 Arbeitbreiten umfassen, im schmalen östlichen (WI03) nur eine. Durch die Kleinteiligkeit und die damit verbundene zeitliche Variabilität der Bewirtschaftung sind Rückzugs- und Fluchräume in stärkerem Ausmaß als bei anderen Wiesenstandorten gegeben, wodurch ein Ziel der Fünftelbrache bereits abgedeckt ist.

5.5.2.7 Große südliche Umlaufwiese

- Beweidung in Teilbereichen, Weidepflege
- ein- und zweischürige Mahd in Teilbereichen
- verstärkte Saumentwicklung und -pflege

Die große südliche Umlaufwiese lag vor 2000 ca. 10 Jahre brach und hatte ihren Wiesencharakter weitgehend verloren. Es dominierten Brachegräser, vor allem Land-Reitgras, die typischen Wiesenarten konnten nur mehr minder vital im Unterwuchs festgestellt werden. 2001 wurde sie nach einmaliger Entfernung der akkumulierten alten Biomasse und von dichten

Verbuschungsbereichen wieder in Betrieb genommen. Teilbereiche werden seither mit Schafen beweidet, andere Teile ein- oder zweimal gemäht.

Im Jahr 2003 war das Reitgras bereits stark zurückgedrängt - in den Dauerbeobachtungsflächen erreichte es nur mehr zwischen 2 und 7 % Deckung. Der Wiesencharakter war weitgehend wiederhergestellt. Beweidete und gemähte Bereiche unterscheiden sich im Aspekt der auffälligen Arten und der Bestandesstruktur. Ein Vorsprung einer der beiden Methoden in der Effizienz der Umwandlung einer ehemaligen Brache in wiesenartiges Grünland kann aber (noch) nicht erkannt werden.

Wir empfehlen, die derzeitige Aufteilung in gemähte und beweidete Bereiche in derselben Form beizubehalten. Teil des Weidemanagements sollte natürlich auch die Weidepflege sein, da es sonst nicht nur zum vereinzelt Aufkommen von Gehölzen („Weidekusseln“) kommt, sondern auch zu einer weidebedingten Selektion einzelner Arten, z.B. von Giftpflanzen.

Wichtig ist die konsequente Durchführung der begonnenen Managementmaßnahmen, vor allem um im Monitoring zu erfassende Veränderungen sinnvoll interpretieren zu können.

5.5.2.8 Kleine Umlaufhalswiese

- Zweischürige Mahd
- Fünftelbrache bei zweiter Mahd
- (alternativ: verstärkte Saumentwicklung und -pflege)

Dieser kleine Wiesenstandort wird von einer durchschnittlichen, aber gut ausgeprägten Pastinak-Glatthaferwiese eingenommen. Als Bewirtschaftung ist weiterhin eine zweischürige Mahd, mit Mähtermin nicht vor Mitte Juni vorgesehen.

5.5.2.9 Stadlwiese

- Zweischürige Mahd
- Fünftelbrache bei zweiter Mahd, Böschung WJo5 davon ausgenommen
- (alternativ: verstärkte Saumentwicklung und -pflege)

Die Stadelwiese ist durch Gehölzstreifen in drei Bereiche getrennt. Alle drei sind überwiegend von verschiedenen Varianten von Fuchsschwanzwiesen und Übergängen zu Glatthaferwiesen geprägt. Versaumungsstadien finden sich kleinflächig auf Böschungsbereichen zwischen Terrassenböschungen.

6 Ausblick

Die vorliegende Studie versteht sich als erste Phase bzw. als erster Schritt eines langfristig konzipierten Programms zur Dauerbeobachtung des Schutzgutes der waldfreien Lebensräume des Nationalparks Thayatal. Auftragsgemäß befasste sich die Studie auf die vegetationsökologischen Aspekte eines solchen Programms und dabei auf die Ersteinrichtung (Auswahl, Vermessung, Vermarkung, Erstdokumentation) entsprechender Dauerbeobachtungsflächen, so genannter „permanent plots“. Darüber hinaus wurden jedoch mit den erhobenen Daten auch erste Auswertungen durchgeführt, die untermauern konnten, dass langfristige Veränderungen der Ökosysteme und Lebensräumen im Nationalpark Thayatal nicht nur theoretisch zu erwarten, sondern vielmehr bereits vor unseren Augen in unterschiedlichster Stärke und Geschwindigkeit ablaufen. Um diese Dynamik bereits frühzeitig erfassen zu können, sind Beobachtungsdaten vonnöten, welche in der Lage sind, Änderungen auf den verschiedenen ökologischen Hierarchieebenen (Art, Population, Zönose, Landschaft) aufzuspüren.

In diesem Sinne wurde in der vorliegenden Studie Wert darauf gelegt, die erwartbaren Veränderungen auf der Ebene der Gefäßpflanzen (zB Arten-„Turnover“), aber auch der Artengruppen, sowie Einheiten mit höherer ökologischer Komplexität - Vegetationstypen und Vegetationskomplexe, effizient dokumentieren zu können. Vor allem letztere Organisationsstufen sollten die Veränderungen auf Landschaftsebene in einem vergleichsweise frühen Stadium erkennbar werden lassen. Es muss allerdings resümiert werden, dass dieser Versuch nur teilweise geglückt ist. Die Ursache hierfür lag im methodisch-technischen Bereich und damit ausserhalb der Einflussmöglichkeiten der BearbeiterInnen. Bei der kritischen Eignungsprüfung der Kartierung von Vegetationskomplexen stellte sich als größter Mangel die unzureichende Qualität des Luftbildmaterials heraus, welches bei der Ersterhebung der Wiesen- bzw. Trockenrasenkomplexe zur Verfügung gestanden war. Diese Situation hat sich insofern verbessert, als nunmehr hochauflösende Farb-Infrarot Luftbilder flächendeckend und mit stark verbesserter räumlicher Genauigkeit zur Verfügung stehen. Es ist diesem Zusammenhang daher darauf zu drängen, dass solche Befliegungen und die Erstellung des entsprechenden CIR_Luftbildmaterials in regelmässigen Abständen wiederholt und für ökologische Untersuchungen im Rahmen des Dauerbeobachtungsprogrammes als Kartierungsgrundlage zur Verfügung gestellt werden.

Was die inhaltliche Eignung von Vegetationskomplexen als Monitoringobjekte betrifft, kann gesagt werden, dass dort wo Kartierungseinheiten bereits während der Erstkartierung gut abgrenzbar waren, ausgesprochen gute Erfahrungen gemacht werden konnten. Die Methode erscheint grundsätzlich gut geeignet, als Verbindungsglied zwischen der Arten- bzw. Zönoseebene und der Ebene von Ökosystem und Landschaft zu fungieren und somit ein sogenanntes „upscaling“ von Aussagen, die notwendigerweise auf stichprobenartigen Erhebungen („point sampling“) beruhen, auf größere Raumeinheiten ermöglichen. Dieses Erkenntnis ist deshalb von Bedeutung, weil sich die Problematik der Offenhaltung von kulturabhängigen Lebensräumen und Landschaftsausschnitten für das Flächenmanagement im Nationalpark Thayatal verstärkt stellt. Die entsprechenden Pflegemaßnahmen müssen arbeitseffizient und kostengünstig dabei aber gleichzeitig den naturschutzfachlichen Zielsetzungen entsprechend organisiert werden. Auftretende Handlungsoptionen - beispielsweise die Entscheidung, Mahd oder Beweidung auf einer abgelegenen Wiesenfläche weiter durchzuführen oder nicht - können im Gesamtüberblick, also auf der Landschaftsebene

besser bewertet werden. Diese Vorgangsweise ist allerdings nur dann seriös, wenn die Folgen solcher Entscheidungen anhand von genauerer Daten aus der nächsttieferen Hierarchiestufe (Vegetationstyp, Population) beurteilt werden können.

Damit ist ein weites Feld künftiger ökologischer Untersuchungen im Nationalpark Thayatal abgesteckt. Erscheint es doch aus Gründen der Repräsentativität dringend geraten, auch in den in der gegenständlichen Studie nicht erfassten Offenlandausschnitten entsprechende Monitoringflächen einzurichten. Dieses Ziel könnte auf zwei verschiedenen Wegen erreicht werden. Einerseits könnte ein permanent durchgeführtes Dauerbeobachtungsprogramm („rolling programme“) durchgeführt werden, bei dem langfristig alle vergleichbare Standorte dokumentiert werden. Die zweite Möglichkeit besteht in der Errichtung eines hierarchisch abgestuften Systems aus sogenannten „master sites“ mit inhaltlich, zeitlich und räumlich dichterem Untersuchungsprogramm in Kombination mit nachrangigen Beobachtungspunkten auf denen ein Minimalprogramm an Erhebungen die räumliche Extrapolation sicherstellen soll.

Aus der vorliegenden Studie lassen sich aber auch Verbesserungen bei der Erhebungs- und Auswertungs- und Darstellungsmethodik ableiten, die Gegenstand weiterer Untersuchungen bzw. Entwicklungen sein sollten. Die dargestellten Ergebnisse stellen nur einen Bruchteil der Auswertmöglichkeiten dar und könnten bzw. sollten nach verschiedenen Aspekten durchleuchtet und für verschiedenste Fragestellungen eingesetzt werden. Die umfangreiche Datenbasis würde noch viel weitergehende Untersuchungen – etwa der Verschiebung von Lebensformspektren, oder der Vertikal- bzw. Horizontalstrukturen der Vegetationsbestände ermöglichen. Diese Indikatoren erlauben relativ frühzeitig einen Hinweis auf ablaufende Veränderungen, auch wenn sich diese im eigentlichen Artenbestand selbst noch nicht so deutlich bemerkbar machen.

Schlussendlich sei auch darauf hingewiesen, dass die Effizienzkontrolle der durchgeführten Pflegemaßnahmen nicht nur eine Notwendigkeit im Sinne der Administration und des Managements darstellt, sondern auch interessante neue naturschutzfachliche Erkenntnisse liefert. Es zeigt sich immer wieder, dass das allgemeine Wissen über die Reaktion von Vegetationsbeständen auf Pflegeeingriffe nicht ausreicht, um konkret ablaufende Veränderungen im lokalen und regionalen Kontext exakt vorherzusagen. Aus diesem Grunde wird es auch weiterhin nötig sein, Mahd, Entbuschung und andere Eingriffe punktuell zu steuern und immer wieder bezüglich Zeitpunkt und Intensität neu zu justieren. Dazu sind allerdings entsprechende Monitoringergebnisse nötig, um überprüfen zu können, ob die erwünschte Richtung der Bestandeslenkung im Beobachtungszeitraum erzielt wurde oder nicht.

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass das eingerichtete Dauerbeobachtungssystem multifunktional ist, weil es sowohl grundlagenwissenschaftlichen Ansprüchen genügt, als auch die Bedürfnisse des konkreten Flächenmanagements nach laufender Information und Kontrolle befriedigen kann. Die Vorzüge eines solchen Systems werden jedoch erst mittel- und langfristig in vollem Umfang spürbar. Dies jedoch nur dann, wenn es zu einer abgesicherten Fortführung des Programms und einer weiteren Verdichtung des Beobachtungsnetzes in räumlicher und inhaltlicher Hinsicht – zum Beispiel durch die Untersuchung weiterer Organismengruppen – kommt.

7 Literatur

- ADLER, W., OSWALD K. & FISCHER R., 1994: Exkursionsflora von Österreich. Eugen Ulmer, Stuttgart.
- Bakker JP, Olff H, Willems JH and Zobel M (1996) Why do we need permanent plots in the study of long-term vegetation dynamics? *Journal of Vegetation Science* 7: 147-156
- BAKKER, J.P., 1989: Nature Management by Grazing and Cutting. On the ecological significance of grazing and cutting regimes applied to restore former species-rich grassland communities in the Netherlands. *Geobotany* 14. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht.
- BASSLER, G., 1997: Die Bedeutung der Sukzession für die Entwicklung von Pflegekonzepten für waldfreie Silikat-Trockenstandorte der nördlichen Manhartsberglinie (Retz, Niederösterreich). Diplomarbeit am Institut für Botanik der Universität für Bodenkultur, Wien
- BRAUN-BLANQUET, J., 1964: Pflanzensoziologie. Grundzüge der Vegetationskunde. 3. Aufl. Springer-Verlag, Wien.
- BRIEMLE, G., 2000: Ansprache und Förderung von Extensivgrünland. *Naturschutz und Landschaftsplanung* 32: 171-175.
- CHYTRÝ, M. & TICHÝ L., 1998: Phenological mapping in a topographically complex landscape by combining field surveys with an irradiation model. *Appl. Veg. Sci.* 1: 225-232.
- CHYTRÝ, M. & VICHEREK, J., 1995: Die Waldvegetation des Nationalparks Podyjí/Thayatal, Academia, Prag
- CHYTRÝ, M. & VICHEREK, J., 1996: Natürliche und halbnatürliche Nichtwaldvegetation des Nationalparks Podyjí/Thayatal. Katedra systematické botaniky a geobotaniky Přírodovědecké fakulty Masarykovy univerzity, Brno
- CHYTRÝ, M., 1998: Potential replacement vegetation: an approach to vegetation mapping of cultural landscapes. *Appl. Veg. Sci.* 1: 177-188.
- CHYTRÝ, M., GRULICH V., TICHÝ L. & KOUŘIL M., 1999: Phytogeographical boundary between the Pannonicum and Hercynicum: a multivariate analysis of landscape in the Podyjí/Thayatal National Park, Czech Republic/Austria. *Preslia, Praha* 71: 1-19.
- CHYTRÝ, M., MUCINA, L., VICHEREK, J., POKORNÝ-STRUDL, M., KOÓ, A., & MAGLOCKÝ, Š., 1997: Die Pflanzengesellschaften der westpannonischen Zwergstrauchheide und azidophilen Trockenrasen. in *Dissertationes Botanicae*, Band 277, J. Cramer Verlag Berlin, Stuttgart
- DIERSCHKE, H. (1985): Experimentelle Untersuchung zur Bestandesdynamik von Kalkmagerrasen (Mesobromion) in Südniedersachsen. In: SCHREIBER, K.-F. (ed.): Sukzession auf Grünlandbrachen. *Münstersche geographische Arbeiten*, 20:9-24.
- DIERSCHKE, H. 1986: Entwicklung und heutiger Stand der Syntaxonomie von Silikat-Trockenrasen und verwandten Gesellschaften in Europa. In: *Phytocoenologia*; 14 /3, S.399-416
- DIERSSEN, K., 1990: Einführung in die Pflanzensoziologie (Vegetationskunde). Wissenschaftliche Buchgesellschaft, Darmstadt.
- ELLENBERG, H., 1952: Wiesen und Weiden und ihre standörtliche Bewertung. Eugen Ulmer, Stuttgart.
- ELLENBERG, H., 1986: Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen in ökologischer Sicht. 4. Auflage. Eugen Ulmer Verlag, Stuttgart
- ELLENBERG, H.; WEBER, H. E.; DÜLL, R.; WIRTH, V.; WERNER, W. & PAULIKEN, D. (1992): Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. 2. verä. u. erw. Aufl.; *Scripta Geobotanica*, Vol 18, Göttingen.

- GEOLOGISCHE BUNDESANSTALT, 1999: Geologische Karte der Republik Österreich 1: 50 000. 9 Retz.
- GRABHERR, G. & MUCINA L., 1993 Hrsg.: Die Pflanzengesellschaften Österreichs, Teil II. Gustav Fischer Verlag, Jena.
- GRULICH, V. & CHYTRÝ M., 1993: Botanische Untersuchungen im Nationalpark Podyjí (Thayatal) und im grenznahen Österreich. Verh. Zool.-Bot. Ges. Österreich 130: 1-31.
- GRULICH, V., 1997: Atlas rozšíření cévnatých rostlin národního parku Podyjí. Verbreitungsatlas der Gefäßpflanzen des Nationalparks Thayatal. Masarykova Univerzita, Brno.
- HEGI, G. 1935-1990: Illustrierte Flora von Mitteleuropa. 2. und 3. Aufl. Verlag Paul Parey, Berlin-Hamburg.
- HILL, M.O., 1979: TWINSPLAN - a Fortran program for arranging multivariate data in an ordered two-way table by classification of the individuals and attributes. Ecology and Systematics, Cornell University, Ithaca, New York. 46pp.
- HIMMELBAUER, W. & STUMME E., 1923: Die Vegetationsverhältnisse von Retz und Znaim. Abh. Zool.-Bot. Ges. Wien, 14/2: 1-146.
- JEDICKE, E., FREY W., HUNSDORFER M. & STEINBACH E., 1996: Praktische Landschaftspflege. Grundlagen und Maßnahmen. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart.
- JONGMANN, R.H.G., TER BRAAK C.J.F. & VAN TONGEREN O.F.R., 1995: Data analysis in community and landscape ecology. Cambridge University Press, Cambridge.
- KAULE, G., 1991: Arten- und Biotopschutz. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart.
- KLAPP, E., 1965: Grünlandvegetation und Standort. Nach Beispielen aus West-, Mittel- und Süddeutschland. Verlag Paul Parey, Berlin und Hamburg.
- KORNER, I., TRAXLER A. & WRBKA T., 1999: Trockenrasenmanagement und -restituierung durch Beweidung im "Nationalpark Neusiedler See - Seewinkel". Verh. Zool.-Bot. Ges. Österreich 136: 181-212.
- KORNER, I., TRAXLER A. & WRBKA T., 2000: Vegetationsökologisches Beweidungsmonitoring Nationalpark Neusiedler See - Seewinkel 1990-1998. BFB (Biologische Forschung Burgenland)-Bericht 88: 1-82.
- KRATOCHWIL A. & SCHWABE, A., 2001: Ökologie der Lebensgemeinschaften, Ulmer, Stuttgart
- MARGLUES, C.-R., USHER, M.-B., 1981: Criteria used in assessing wildlife conservation potential: a review. Biological Conservation 21, 79-109
- MATOUCH S. & WRBKA T. 1992: Landschaftspflegekonzept „Felling/Mallersbach/Heufurth“. Projektbericht der ARGE für Vegetationsökologie und angewandte Naturschutzforschung, Projekt Kulturlandschaft Niederösterreich im Rahmen der AMWAY-Umweltbörse.
- MUCINA L., GRABHERR G. & ELLMAUER T., 1993: Hrsg.: Die Pflanzengesellschaften Österreichs, Teil I. Gustav Fischer Verlag, Jena.
- NIKLFIELD, H., 1999: Hrsg: Rote Listen gefährdeter Pflanzen Österreichs. Grüne Reihe des Bundesministeriums für Umwelt, Jugend und Familie Band 10. austria medien service, Graz.
- NITSCHKE, S. & NITSCHKE L., 1994: Extensive Grünlandnutzung. Neumann Verlag, Radebeul.
- OBERDORFER, E., 1978: Süddeutsche Pflanzengesellschaften. Teil II. Gustav Fischer Verlag, Jena.
- OBERDORFER, E., 1990: Pflanzensoziologische Exkursionsflora. 6. Aufl., Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart.
- OPPERMANN, R. & CLAßEN A., 1998: Naturverträgliche Mähtechnik. Moderne Mähgeräte im Vergleich. Grüne Reihe des Naturschutzbundes NABU, Baden-Württemberg.

- PASCHER, K., 2003: Die Entwicklung der terrestrischen Vegetation an den neu geschaffenen Uferstrukturen der Donauinsel. *Denisia* 10: 53-77.
- PLACHTER, H., 1991: Naturschutz. Gustav Fischer, Stuttgart.
- REITER, K., 1998: VEGI. Programm zur Erstellung von Vegetationstabellen. Abt. Vegetationsökologie und Naturschutzforschung der Univ. Wien.
- ROETZEL, R., unveröff.: Zur Geologie und Geomorphologie im Gebiet des Nationalparks Thayatal/Podyí.. Manuskript, 3 pp.
- ROTHMALER, W., 1991 Exkursionsflora von Deutschland, Band 3: Atlas der Gefäßpflanzen; Hrsg.: Schubert R., Jäger E., Werner K., Volk und Wissen Verlag GmbH Berlin
- SCHREIBER, K.-F., ed. (1985): Sukzession auf Grünlandbrachen. Münstersche geographische Arbeiten 20.
- SCHWABE, A., 1987: Fluß- und bachbegleitende Pflanzengesellschaften und Vegetationskomplexe im Schwarzwald. *Dissertationes Botanicae*, Band 102. J. Cramer, Berlin - Stuttgart.
- SEDLÁKOVÁ, I. & CHYTRÝ M., 1999: Regeneration patterns in a Central European dry heathland: effects of burning, sod-cutting und cutting. *Plant Ecol.* 143: 77-87.
- SENDTKO, A. 1999: Die Entwicklung Stipa-reicher Trockenrasen auf Weinbergsbrachen in Ost-Mitteleuropa: pflanzensoziologische, nutzungsgeschichtliche und populationsbiologische Aspekte. In: *Berichte der Reinhold-Tüxen-Gesellschaft*; 11, S.179-200
- TICHÝ, L., CHYTRÝ M., POKORNY-STRUDL M., STRUDL M. & VICHEREK J., 1997: Wenig bekannte Trockenrasen-Gesellschaften in den Flußtälern am Südostrand der Böhmischen Masse. *Tuexenia* 17: 223-237.
- TREIBER, R. 1997: Vegetationsdynamik unter dem Einfluß des Wildschweins (*Sus scrofa* L.) am Beispiel bodensaurer Trockenrasen der elsässischen Harth. In: *Zeitschrift für Ökologie und Naturschutz* ; 6 (1997) 2, S.83-95
- USHER, M.B. & ERZ W., 1994 Hrsg.: Erfassen und Bewerten im Naturschutz. Probleme - Methoden - Beispiele. Quelle & Meyer, Heidelberg, Wiesbaden.
- VOIGTLÄNDER, G. & VOSS N., 1979: Methoden der Grünlanduntersuchung und -bewertung: Grünland, Feldfutter, Rasen. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart.
- NAGY, L., NAGY, J., LEGG, C.J., SALES, D.I. & D. HORESFIELD (2002): Monitoring vegetation change caused by trampling: A study in the Cairngorms, Scotland. *Botanical Journal of Scotland* 54 (2): 191-207.
- NIKLFIELD, H. (Hrsg), 1999: Rote Listen gefährdeter Pflanzen Österreichs. Grüne Reihe des Bundesministeriums für Umwelt, Jugend und Familie Band 10. Graz.
- TER BRAAK, C.J.F., SMILAUER, P. (1998): CANOCO Reference Manual and User's Guide to Canoco for Windows. Software for Canonical Community Ordination (version 4). Microcomputer Power. Ithaca , New York, USA..
- TRAXLER, A. (1997): Handbuch des vegetationsökologischen Monitorings. Monographien des Umweltbundesamtes, Wien, 89A/B;

8 Anhang

Anhang 1: Artenliste

Anhang 2: Liste der Vegetationstypen

Anhang 3: Kopfdaten der Aufnahmen

Anhang 4: Plotskizzen

Anhang 1 Artenliste

	Art	Lebensform	Rote Liste	Wiesen	Trockenstandorte	
Acer campestre		P		x	x	
Acer platanoides		P		x	x	
Acer pseudoplatanus		P		x	x	
Achillea millefolium agg.		H		x	x	
Achillea nobilis		H	2		x	
Acinos arvensis		CT			x	
Aegopodium podagraria		GH		x		
Agrimonia eupatoria		H		x		
Agrostis canina		W	- r	x		
Agrostis capillaris		W		x		
Agrostis vinealis		W	3		x	
Ajuga genevensis		H	- r	x	x	
Ajuga reptans		H		x		
Alchemilla vulgaris agg.		H		x		
Alliaria petiolata		H		x	x	
Allium carinatum		G	- r	x		neu
Allium flavum		G			x	
Allium oleraceum		G			x	
Allium senescens ssp. montanum		G			x	
Alnus glutinosa		P		x		
Alopecurus pratensis		W		x		
Alyssum alyssoides		TH			x	neu
Anemone nemorosa		G		x		
Anthemis tinctoria		H		x	x	
Anthericum ramosum		H	- r		x	
Anthoxanthum odoratum		TH		x	x	
Anthriscus cerefolium		T			x	
Anthyllis vulneraria		H		x	x	
Arabidopsis thaliana		T			x	
Arabis auriculata		T			x	
Arabis glabra		H			x	
Arabis nemorensis		HT	3 r!		x	neu
Arabis pauciflora		H	3		x	
Arctium lappa		H		x		
Arenaria leptoclados		TC	3		x	
Arenaria serpyllifolia		TC			x	neu
Armeria elongata		H	2	x		
Arrhenatherum elatius		W		x	x	
Artemisia absinthium		C			x	
Asarum europaeum		HG			x	
Asperula cynanchica		H	- r	x	x	
Aster amellus		H			x	
Avenella flexuosa		W			x	
Avenula pratensis		W		x	x	
Avenula pubescens		W		x		
Ballota nigra		CH			x	
Bellis perennis		H		x		

	Art	Lebensform	Rote Liste	Wiesen	Trockenstandorte	
Berteroa incana		TH		x		
Betonica alopecuros		H			x	neu
Betonica officinalis		H			x	
Betula pendula		P		x	x	
Bothriochloa ischaemum		W		x		
Botrychium lunaria		G	- r	x		neu
Brachypodium pinnatum		GW		x	x	
Brachypodium sylvaticum		W			x	
Briza media		W		x		
Bromus erectus		W		x	x	
Bromus hordeaceus		T		x	x	
Bromus inermis		W		x	x	
Bromus sterilis		T			x	
Buglossoides arvensis		T			x	neu
Buglossoides purpureocaerulea		CH			x	
Bupthalmum salicifolium		H	- r		x	
Bupleurum falcatum		H		x	x	
Calamagrostis canescens		W		x		
Calamagrostis epigejos		GW		x		
Calluna vulgaris		Z	- r		x	
Campanula patula		H		x		
Campanula persicifolia		H			x	
Campanula rapunculoides		H			x	
Campanula rotundifolia		H		x	x	
Capsella bursa-pastoris		T			x	
Cardamine amara		H		x		
Cardamine hirsuta		TH		x		neu
Cardamine impatiens		HT		x		neu
Cardamine pratensis		H		x		
Cardaminopsis arenosa		HC			x	neu
Carduus crispus		H		x		
Carex acutiformis		GA		x		
Carex brizoides		W	- r	x	x	
Carex buekii		W	- r	x		
Carex caryophyllea		GW		x		
Carex digitata		W			x	
Carex disticha		G	2	x		
Carex elata		W		x		
Carex flacca		G		x		
Carex hirta		G		x		
Carex humilis		W			x	
Carex michelii		W	- r	x	x	
Carex montana		W			x	
Carex muricata		W		x		neu
Carex pallescens		W		x		
Carex panicea		GW	- r	x		
Carex praecox		GW	- r		x	
Carex riparia		WA		x		

	Art	Lebensform	Rote Liste	Wiesen	Trockenstandorte	
Carex rostrata	WA	- r	x			neu
Carex sylvatica	W		x			
Carlina acaulis	H	- r	x	x		
Carpinus betulus	P		x	x		
Centaurea jacea	H		x			
Centaurea scabiosa	H		x			
Centaurea stoebe	H		x	x		
Centaurea triumfettii	H			x		
Centaurium erythraea	TH	- r		x		
Cerastium arvense	C		x			
Cerastium glutinosum	T		x	x		
Cerastium holosteoides	CH		x			
Cerastium pumilum	T	3		x		neu
Cerintho minor	H			x		
Chaerophyllum aromaticum	H		x			
Chamaecytisus ratisbonensis	Z		x	x		
Chelidonium majus	H		x			
Cirsium arvense	G		x			
Cirsium oleraceum	H		x			
Clinopodium vulgare	H			x		
Colchicum autumnale	G	- r	x			
Convallaria majalis	G			x		
Cornus mas	NP		x	x		
Crataegus monogyna agg.	NP		x	x		
Crepis biennis	H		x			
Cruciata laevipes	H		x	x		
Cruciata pedemontana	T	3		x		neu
Cyclamen purpurascens	G			x		
Cytisus nigricans	ZN			x		
Dactylis glomerata	W		x	x		
Dactylis polygama	W			x		
Danthonia decumbens	W	- r	x	x		
Daucus carota	H		x			
Deschampsia cespitosa	W		x			
Dianthus carthusianorum	C	- r	x	x		
Dianthus deltooides	CH	- r	x			
Dictamnus albus	H	3		x		
Digitalis grandiflora	H	- r		x		
Echium vulgare	H		x	x		
Elymus hispidus	W		x	x		
Elymus repens	G		x	x		
Epilobium palustre	H	- r	x			neu
Equisetum arvense	G		x			
Equisetum hyemale	C	- r	x			
Equisetum palustre	G		x			
Equisetum pratense	G	- r	x			
Eryngium campestre	H			x		
Erysimum odoratum	H			x		
Euonymus verrucosa	N	- r		x		neu

	Art Lebens form	Rote Liste	Wiesen	Trocken standorte	
Euphorbia angulata	HG		x	x	
Euphorbia cyparissias	HG			x	
Euphorbia esula	H	x			
Euphorbia polychroma	H			x	
Euphrasia rostkoviana	Tb	- r	x		
Euphrasia rostkoviana agg.	Tb		x		
Euphrasia stricta	Tb	3		x	
Evonymus europaea	N		x	x	
Evonymus verrucosa	N	- r		x	
Fagus sylvatica	P			x	
Fallopia convolvulus	TI		x	x	
Fallopia dumetorum	TI			x	
Festuca guestphalica	W			x	
Festuca ovina	W	3	x	x	
Festuca pratensis	W		x		
Festuca rubra	W		x	x	
Festuca rupicola	W		x	x	
Festuca sp.	W		x		
Festuca valesiaca	W		x	x	
Fragaria vesca	H			x	
Fragaria viridis	H		x	x	
Fumaria schleicheri	T			x	neu
Gagea lutea	G		x		neu
Galanthus nivalis	G		x		
Galeopsis pubescens	T		x		
Galeopsis sp.	T		x	x	
Galium aparine	TI		x	x	
Galium boreale	H	- r	x		
Galium glaucum	H			x	
Galium mollugo agg.	H		x	x	
Galium palustre	H		x		
Galium pumilum	H	- r	x	x	
Galium spurium	TI		x		neu
Galium uliginosum	H	- r	x		
Galium verum	H		x		
Genista germanica	Z	- r		x	
Genista pilosa	Z			x	
Genista tinctoria	Z			x	
Geranium pratense	H		x		
Geranium robertianum	TH			x	neu
Geranium sanguineum	H	- r		x	
Glechoma hederacea	GH		x		
Helianthemum ovatum	Z		x	x	
Hepatica nobilis	H			x	
Heracleum sphondylium	H		x		

	Art Lebens form	Rote Liste	Wiesen	Trocken standorte	
Hieracium laevigatum	H			x	
Hieracium pilosella	H		x	x	
Hieracium racemosum	H			x	
Hieracium sabaudum	H			x	
Hieracium sp.	H			x	
Hieracium umbellatum	H		x		
Holcus lanatus	W		x		
Holosteum umbellatum	T			x	neu
Hypericum hirsutum	H			x	
Hypericum maculatum	H	- r		x	
Hypericum perforatum	H		x	x	
Hypochoeris radicata	H		x	x	
Impatiens glandulifera	T		x		
Impatiens noli-tangere	T		x	x	
Inula conyza	H			x	
Inula ensifolia	H			x	
Inula hirta	H			x	
Inula oculus-christi	H	3		x	
Iris variegata	G	3		x	
Jasione montana	H	- r	x	x	
Juncus conglomeratus	W	- r	x		neu
Juncus effusus	W		x		
Knautia arvensis	H		x		
Koeleria macrantha	W	- r	x	x	
Koeleria pyramidata	W		x	x	
Lamium album	H		x		
Lamium maculatum	H		x		
Lapsana communis	HT		x		
Lathyrus pratensis	HI		x		
Lemna minor	A		x		
Leontodon autumnalis	H		x		
Leontodon hispidus	H		x		
Leucanthemum ircutianum	H		x		
Ligustrum vulgare	N			x	
Lilium martagon	G			x	
Linaria genistifolia	H			x	
Linaria vulgaris	GH			x	
Linum catharticum	T		x		
Listera ovata	G		x		
Lotus corniculatus	H		x		
Luzula campestris	W		x	x	
Luzula multiflora	W		x		
Lychnis flos-cuculi	H	- r	x		
Lychnis viscaria	CH	- r	x	x	
Lycopus europaeus	HA		x		
Lysimachia nummularia	C		x		
Lysimachia vulgaris	H		x		
Lythrum salicaria	H		x		
Medicago falcata	H		x	x	
Medicago varia	H		x		

	Art	Lebensform	Rote Liste	Wiesen	Trockenstandorte	
Melampyrum cristatum	Tb				x	
Melampyrum nemorosum	Tb	- r			x	
Melampyrum pratense	Tb				x	
Melica altissima	W	1			x	
Melica ciliata	W			x		
Melica nutans	GW				x	
Melica picta	W	2			x	neu
Melica transsilvanica	W	- r			x	
Melica uniflora	GW				x	
Melittis melissophyllum	H				x	
Molinia caerulea agg.	W			x	x	
Myosotis arvensis	TH				x	
Myosotis ramosissima	T	- r		x	x	
Myosotis scorpioides	H			x		
Myosotis sparsiflora	T	- r		x		
Nardus stricta	W	- r		x		
Odontites luteus	Tb				x	
Odontites vernus	Tb				x	
Ophioglossum vulgatum	G	3 r!		x		neu
Orchis militaris	G				x	neu
Origanum vulgare	HC			x	x	
Papaver dubium agg.	T				x	neu
Persicaria amphibia	AG			x		
Petrorhagia prolifera	T	2 r!			x	
Peucedanum cervaria	H				x	
Phalaris arundinacea	GH			x		
Phleum phleoides	W			x	x	
Pimpinella major	H			x		
Pimpinella saxifraga	H			x	x	
Pinus sylvestris	P				x	
Plantago lanceolata	H			x		
Plantago major	H			x		
Plantago media	H			x		
Poa angustifolia	W			x	x	
Poa bulbosa	W				x	
Poa compressa	W				x	
Poa nemoralis	W				x	
Poa pratensis	W			x		
Poa trivialis	W			x		
Polycnemum arvense	T	1			x	neu
Polygala major	H	3			x	
Polygala vulgaris	HC			x		
Polygonatum odoratum	G			x	x	
Polygonum amphibium	A			x		neu
Polygonum aviculare	T				x	neu
Populus tremula	P			x		

	Art	Lebensform	Rote Liste	Wiesen	Trockenstandorte	
Potentilla alba	H			x	x	
Potentilla arenaria	H				x	
Potentilla argentea	H				x	
Potentilla erecta	H	- r		x		
Potentilla neumanniana	H	3		x	x	
Potentilla patula	H			x		neu
Potentilla pusilla	H				x	
Potentilla recta	H				x	
Primula elatior	H	- r		x		
Primula veris	H				x	
Primula vulgaris	H	- r		x		neu
Prunella grandiflora	H	- r		x		neu
Prunella vulgaris	H			x		
Prunus spinosa	N				x	
Pseudolysimachion spicatum	HC			x	x	
Pulmonaria officinalis	H				x	
Pulsatilla pratensis ssp. nigricans	H				x	
Pyrus pyraeaster	P			x		
Quercus petraea	P				x	
Ranunculus acris	H			x		
Ranunculus bulbosus	GH	- r		x	x	
Ranunculus ficaria	G			x		
Ranunculus repens	H			x		
Rhamnus cathartica	N			x	x	
Rhinanthus minor	Tb			x		
Robinia pseudacacia	P				x	
Rosa canina agg.	N				x	
Rubus fruticosus agg.	N			x		
Rumex acetosa	H	- r		x		
Rumex acetosella	GH			x	x	
Rumex obtusifolius	H			x		
Rumex thrysiflorus	H			x		
Salix cinerea	N			x		
Salix repens ssp. rosmarinifolia	NZ			x		neu
Salvia pratensis	H			x	x	
Sanguisorba minor	H			x	x	
Sanguisorba officinalis	H	- r		x		
Saponaria officinalis	H			x		
Saxifraga granulata	H	3		x		
Scabiosa ochroleuca	H				x	
Scleranthus perennis	CH	- r			x	
Scrophularia nodosa	H			x		
Scutellaria galericulata	H			x		
Securigera varia	H			x	x	
Sedum maximum	H				x	
Sedum rupestre	C				x	
Sedum sexangulare	C			x	x	
Selinum carvifolia	H	- r		x		
Senecio jacobaea	H				x	

	Art Lebens form	Rote Liste	Wiesen	Trocken standorte	
Seseli annuum	H		x		
Seseli osseum	H	3	x	x	
Sesleria varia	W			x	neu
Silene latifolia	H			x	
Silene nutans	H		x	x	
Silene vulgaris	HC		x		
Sisymbrium altissimum	TH		x		
Sorbus aria	PN			x	
Sorbus torminalis	PN			x	
Stachys recta	H			x	
Stellaria graminea	H		x		
Stellaria holostea	C		x	x	
Stellaria media	T		x		
Stellaria nemorum ssp. nemorum	H		x		
Stipa dasyphylla	W	1		x	
Stipa joannis	W			x	
Stipa pulcherrima	W			x	
Succisa pratensis	H	- r	x		
Symphytum officinale	HG		x		
Symphytum tuberosum	G		x	x	
Tanacetum corymbosum	H			x	
Tanacetum vulgare	H		x		
Taraxacum officinale agg.	H		x	x	
Teucrium chamaedrys	Z		x	x	
Thesium linophyllon	Gb		x	x	
Thlaspi caerulescens	C	- r	x		
Thlaspi perfoliatum	T			x	
Thymus kosteleckyanus	Z	2	x		neu
Thymus odoratissimus	Z		x		neu
Thymus praecox	C			x	
Thymus pulegioides	C		x		
Tilia cordata	P		x	x	
Tordylium maximum	TH	2		x	neu
Tragopogon orientalis	H		x		
Trifolium arvense	T			x	
Trifolium campestre	T			x	
Trifolium dubium	T		x		
Trifolium medium	H		x	x	
Trifolium montanum	H	- r	x		
Trifolium pratense	H		x		
Trifolium repens	CH		x		
Trifolium retusum	T	1		x	neu
Trisetum flavescens	W		x		
Urtica dioica	H		x	x	
Valerianella locusta	T			x	neu
Verbascum chaixii	H		x	x	
Verbascum densiflorum	H			x	neu
Verbascum lychnitis	H		x		
Verbena officinalis	HT		x		neu

	Art	Lebensform	Rote Liste	Wiesen	Trockenstandorte	
Veronica arvensis	T			x	x	
Veronica austriaca	C			x		
Veronica chamaedrys	C			x	x	
Veronica dillenii	T	3 r!			x	
Veronica officinalis	C			x		
Veronica serpyllifolia	H			x		
Veronica teucrium	C	3 r!			x	
Veronica verna	T	2			x	neu
Viburnum lantana	N				x	
Vicia angustifolia	TI				x	
Vicia cracca	HI			x	x	
Vicia hirsuta	TI				x	neu
Vicia sativa	TI				x	neu
Vicia sepium	HI			x		
Vicia tenuifolia	GHI				x	neu
Vicia tetrasperma	TI			x	x	neu
Vincetoxicum hirundinaria	H				x	
Viola arvensis	T			x	x	
Viola canina	H	- r		x	x	
Viola hirta	H			x	x	
Viola riviniana	H				x	
Viola tricolor	T	2			x	

Anhang 2 Liste der Vegetationstypen

Gruppe von Vegetationstypen	Vegetationstyp
Vegetationstypen von Felsstandorten	<p>offener Fels mit Felsspalten Kryptogamenfelsköpfe Felskopfteppich mit Sukkulenten u. Spaliersträuchern Blockschutt mit Flechten, Moosen und Farnen</p>
Trockenrasen basenreicher Standorte	<p>Schwingelrasen basenreicher Standorte Federgrastrockenrasen Federgrastrockenrasen, verbuschend Bartgras-Federgras-Rasen Blaugrasrasen Erdseggenrasen Erdseggenrasen, verbuschend Felsbandrasen Felsbandrasen mit Blaugras Frühlingsseggenrasen staudenreicher Trockenrasen staudenreicher Trockenrasen, verbuschend Felstrockenrasen Trespenhalbtrockenrasen</p>
Trockenrasen saurer Standorte	<p>Besenheide- und Heidelbeerteppich Besenheide- und Heidelbeerteppich, verbuschend bodensaurer Schwingelrasen bodensaurer Schwingelrasen, ruderalisiert bodensaurer Schwingelrasen, verbuschend versaumender Schwingelrasen zwergstrauchreicher Schwingelrasen Grusrasen mit Sand-Straußgras Grusrasen mit Sand-Straußgras, verbuschend Grusrasen mit Drahtschmiele Grusrasen mit Drahtschmiele, verbuschend</p>
Trockene Säume	<p>grasdom. Saum grasdom. Saum, verbuschend Staudensaum Staudensaum, verbuschend Gras/Staudensaum Gras/Staudensaum, verbuschend Zwergstrauchsaum ruderalisierter Saum ruderalisierter Saum, verbuschend</p>
Trocken Wiesen	<p>versaumender Schwingelrasen mit Land-Reitgras versaumender Schwingelrasen mit Land-Reitgras, verbuschend Halbtrockenrasen Halbtrockenrasen, verbuschend versaumender Halbtrockenrasen versaumender Halbtrockenrasen, verbuschend Magerböschung Magerböschung verbuschend Trespenwiese</p>

Gruppe von Vegetationstypen	Vegetationstyp
	trockene Glatthaferwiese trockene Glatthaferwiese versaumend trockene Glatthaferwiese versaumend, verbuschend trockene Glatthaferwiese, verbuschend Trockenwiese schillergrasreich Trockenwiese schillergrasreich, verbuschend Trockenwiese schwingelreich Trockenwiese schwingelreich, mit Grasnelke Trockenwiese schwingelreich, verbuschend Trockenwiese zwergstrauchreich versaumende wechsellrockene magere Glatthaferwiese versaumende wechsellrockene magere Glatthaferwiese, verbuschend
Frische Wiesen	frische Glatthaferwiese frische Glatthaferwiese mager frische Glatthaferwiese versaumend frische Glatthaferwiese, verbuschend Glatthaferwiese mager versaumend versaumende frische Glatthaferwiese, verbuschend versaumende Glatthaferwiese mit Land-Reitgras frische Glatthaferwiese, hochstaudenreich frische Glatthaferwiese, hochstaudenreich, verbuschend leguminosenreiche Glatthaferwiese Übergang frische Glatthaferwiese – Fuchsschwanzwiese Fuchsschwanzwiese Fuchsschwanzwiese hochstaudenreich Fuchsschwanzwiese versaumend Fuchsschwanzwiese, verbuschend ruderaler Glatthaferwiese ruderaler Glatthaferwiese, verbuschend Ansaatgrünland mit Goldhafer Parkrasen
Feuchte Wiesen und -brachen	versaumende Pfeifengraswiese versaumende Pfeifengraswiese, verbuschend Kohldistel-Brache nitrophile Bachhochstaudenflur nitrophile Staudenflur Pestwurzflur Banatseggenried Banatseggenried mit subdom. Brennessel Großseggenried Großseggenried mit subdom. Ackerkratzdistel Großseggenried, vergasend Moor-Reitgras-Uferseggenried Rohrglanzgras-Röhricht Rohrglanzgras-Röhricht mit subdom. Brennessel Knickfuchsschwanz-Flutrasen
Wiesenbrachen	Aufrechte Tressen-Brache, wechsellrocken Glatthaferwiesen-Brache, schwingelreich Glatthaferwiesen-Brache, verbuschend ruderaler Glatthaferwiesen-Brache Fiederzwenken-Brache

Gruppe von Vegetationstypen	Vegetationstyp
	Fiederzwenken-Hirschwurz-Saum Fiederzwenken-Mittelklee-Saum Land-Reitgras-Brache Land-Reitgras-Brache einer Glatthaferwiese Land-Reitgras-Brache einer Glatthaferwiese, verbuschend Land-Reitgras-Brache eines Halbtrockenrasens Land-Reitgras-Brache mit Obstbaumpflanzung Land-Reitgras-Brache mit Obstbaumpflanzung, verbuschend Land-Reitgras-Brache, verbuschend Wehrlose-Trespen-Brache Quecken-Brache Rasenschmielenbrache Seegras-Seggen-Brache gras- und staudenreiche Brache gras- und staudenreiche Brache, feucht-nitrophil Hochstaudenflur dominiert von Roßminze Hochstaudenflur mit subdom. Ackerkratzdistel Hohlzahnflur Klettenflur Brennessel-Flur Brennessel-Flur mit Acker-Kratzdistel Brennessel-Flur mit Himbeere Brennesselflur mit Kratzbeere Brennesselflur, apiaceenreich
niedrigwüchsige Trockengebüsche	Felsenmispelgebüsch Zwergweichselgebüsch niedrige Fabaceengebüsche Wacholdergebüsch Stachelbeerengebüsch
mittel-hochwüchsige Gebüsch	Schlehen-Gebüsch Schlehen-Weißdorn-Gebüsch Liguster-Schlehen-Gebüsch Schneeball-Kornellkirschen-Gebüsch Mehlbeergebüsch Hainbuchenverbuschung Brombeergebüsch Haselgebüsch Holundergebüsch Erlen-Gebüsch Weiden-Gebüsch Stockausschläge
Einzelgehölze	Einzelgehölze Einzelbaum, alt Überhälter Vorhölzer
Waldfragmente	Birken-Vorwald Carpinion-Vorwald Ufergehölz Hartholzauenfeldgehölz Schafschwingel-Eichenwald-Fragmente Mehlbeer-Traubeneichenwald-Fragmente Eichen-Hainbuchenwaldfragment

Gruppe von Vegetationstypen	Vegetationstyp
	Waldfragmente Föhrenkrüppelwald Robiniengehölz Obstbaumpflanzung mit verbissenen Hainbuchen
Sonderflächen	offene Erdfäche offene Sand- und Schotterfläche Ruderalflur Ruderalflur, trocken Ruderalflur, verbuschend ruderales Kriech-Straußgras-Flur Entbuschungsfläche mit ruderaler Sukzession Tümpel mit Wasserlinsendecke

Anhang 3 Aufnahmekopf der Wiesen-Vegetationsaufnahmen

Aufnahme nummer	Beschreibung	Geomorphologie	Neigung	Exposition	Bodenfeuchte	Gründigkeit	AufnahmeDate	Syntaxon
WC08V2	frische Glatthaferwiese	Terrasse	8	SW	frisch	TIEF	06-Jun-03	Pastinaco-Arrhenatheretum
WD09V3	Grosseggenbestand		3		feucht	TIEF	30-Jul-03	Gallo palustris-Caricetum ripariae
WD10V6	verbrachte Pfeifengraswiese		2	S	feucht	MITTEL	28-Jul-03	Selino-Molinietum caeruleae
WD13V4	Moorreitgras-Uferseggennied				naß	MITTEL	28-Jul-03	Calamagrostietum canescens
WF04V1	trockene Glatthaferwiese mit Trespe, etwas inhomogen; östl. viel Fiederzwenke, südl. eine Wildschweinstelle; Feinsedimentanschwemmung	mittleres Terrassenniveau	1	E	mäßig frisch trocken	TIEF	27-Jun-03	Ranunculo bulbosi-Arrhenatheretum
WF04V2	Trespenwiese mit Schwingel, ein Eck mit Fiederzwenke artenreicher Schwingelrasen auf sehr flachgründigem Rücken, angrenzender Plot mit Crataegus monogyna, viel tote Biomasse mit Fiederzwenke und Mittelkiele versaumende Trespenwiese	Talboden	3	MEX	mäßig trocken trocken	MITTEL	27-Jun-03	Onobrychido vicifoliae-Brometum
WF09V3	etwas niedrigwüchsige Trespenwiese	unteres Terrassenniveau				TIEF	26-Jun-03	Onobrychido vicifoliae-Brometum
WF10V12	Trespenwiese, ziemlich Brachypodium pinnatum-reich; viel tote Biomasse	Terrasse			mäßig trocken	TIEF	25-Jun-03	Onobrychido vicifoliae-Brometum
WF10V3	trockene Glatthaferwiese mit etwas Schillegras; Bestand derzeit nicht homogen	oberes Terrassenniveau			mäßig trocken	TIEF	12-Jun-03	Onobrychido vicifoliae-Brometum
WF15V2	Schwingelrasen auf sehr flachgründiger, rückenartiger Situation zu flüßnächstem Niveau; sicher Grobsediment	Hangfuß	7	E	mäßig trocken	TIEF	25-Jun-03	Ranunculo bulbosi-Arrhenatheretum
WD08V8	sonnenexponierte Böschung, doch leichter Gradient, unten trockener	Talboden	2	MEX	sehr trocken	SEICHT	04-Jun-03	Poo angustifoliae-Festucetum valesiacae
WD09V1	Schwingelreiche, trocken-magere Glatthaferwiese; Übergang Richtung Halbtrockenrasen		20	S	mäßig trocken	SEICHT	04-Jun-03	Onobrychido arenariae-Brachypodietum
WF10V1	mäßig trockene Glatthaferwiese mit Brachezeigern	Hangfuß	5	S	mäßig trocken	TIEF	04-Jun-03	Onobrychido arenariae-Brachypodietum
WF10V7	Glatthaferwiese auf unterem Terrassenniveau; (nahe Plot) mit einigen Brachegräsern, v. a. Calamagrostis epigejos	oberes Terrassenniveau			mäßig frisch	TIEF	04-Jun-03	Onobrychido arenariae-Brachypodietum
WF12V3	versaumende Glatthaferwiese; relativ trocken	unteres Terrassenniveau			mäßig frisch	TIEF	04-Jun-03	Ranunculo bulbosi-Arrhenatheretum
WF12V9	trocken-magerer Hangfuß (nahe Plot); niedrigwüchsiger, schwingel- und zwergrasreicher Bestand	unteres Terrassenniveau	2	S	mäßig frisch	TIEF	04-Jun-03	Onobrychido arenariae-Brachypodietum
WF18V6	Fuchsschwanzwiese	oberes Terrassenniveau	10	W	mäßig trocken	TIEF	04-Jun-03	Onobrychido arenariae-Brachypodietum
WJ01V1	Knäuelgras-Fuchsschwanz-Wiese	unteres Terrassenniveau			frisch	TIEF	05-Jun-03	Ranunculo repentis-Alopecuretum pratensis
WJ04V12	Grasdominierte Brache; Glatthaferwiese auf etwas trocken-magerem Standort; sehr viel tote Biomasse - Unsicherheit bez. Festucen: Fehlt F. rupicola wirklich? - floristische Ähnlichkeit zu Fiederzwenken-Furchenschwingelgras	oberes Terrassenniveau	4	SE	mäßig trocken	TIEF	29-Jul-03	Onobrychido arenariae-Brachypodietum
WK05V4	verbrachender Halbtrockenrasen; sehr viel alte Biomasse; grasreich; erste Gehölzinitialen	Hangfuß	7	SE	mäßig trocken	TIEF	31-Jul-03	Onobrychido arenariae-Brachypodietum

Anhang 4 Plotskizzen

